

A

# FÜVÉSZET ALAPVONALAI,

TEKINTETTEL

A MÜVELTEBB NÉPOSZTÁLY SZÜKSÉGEIRE.

IRTA

DR. SOLTÉSZ JÁNOS,

SÁROSPATAKI TANÁR.

*Gus. fr.*

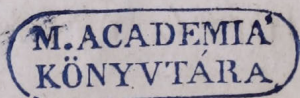
---

BUDAPEST.

EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS.

(HOFFMANN és MOLNÁR.)

1873.



Budapest, 1873. Az Athenaeum nyomdájából.



## ELŐSZÓ.

Napi szükséggé vált a tudományok népszerűsítése, hogy azok az avatottak zárt szobáiból a nép rétegeibe is átszivárogván, kellő gyümölcsöket teremhessenek. Ezen tudományok közt kétségkívül a természetiek állnak főhelyen, mint a melyek szoros viszonynyal fűződnek az élethez általában, az ipar-, kereskedelem-, művészet-, gazdálkodás- és gyógyászathoz különösen. Nem ide mutat-e a körülmény, miszerint azoknak elővitelén, gyarapításán, éjjel és nappal, különböző egyletek és társulatok munkálkodnak? Nem ezen viszonynak köszönhetni-e a lendületet, melyet azok az újabb időkben vőnek, midőn egész államok elismerék a természeti tudományok fontosságát, s angol és más tudósok messze vidékeken ütötték fel sátrukat, hogy különböző helyeket átkutassanak, és azok kincseit saját hazájok érdekében kizsákmányolják? E mellett melyik ágában találunk a tudományoknak annyi, szívet és szellemet képző eszméket, melyik gazdagít annyi fogalommal, melyik nyújt annyi módot az észlelés, felfogás és következtetés gyakorlására, mint a természeti tudományok és jelesül a természetrajz?

A természetrajz három ága közül kiválólág a növényország érdekli az embert, és ezen

érdeklettség nem épen a színek játékán, vagy az alakok sokszerűségén és szépségén, hanem az összes növényország csodálatos jelenetein alapul. A növények előtünése és elenyészése, a többi teremtettséghez kölcsonviszonya, változásaik korszaki folyama stb., mindezek saját életünk képét tárják fel előttünk, a természet örök törvényeire emlékeztetnek. s a világ teremtőjének ismeretére vezetnek.

Méltó elismeréssel kell azért a szépnemnek adóznunk, mely áthatva a növényvilág ingerlő és lelkesítő befolyásától, jutalomtétellel alapítá meg a műveltebb néposztály szükségéhez alkalmazott szédesmagyar nyelvünkön irt füvészeti kézikönyvnek létre jöhetését.

Azon kutfőkről, melyek jelen munkám kidolgozásánál kalauzul szolgáltak, számot adandó, különösen Diószegi, Bischof, Leunis, Mohl, Reichenbach, Bill, Schleiden, Müller, Wagner, Hazslinszky és Seubert műveit emlitem meg, egyszersmind őszinte köszönetemet fejezvén ki a m. t. akadémia által fölkért t. cz. bírálók irányában, kik munkámra alapos észrevételeket tenni s eszközölni sziveskedtek, hogy az megfelelőbb alakban léphet világ elé.

Sárospatak, július 28. 1869.

A szerző.

## BEVEZETÉSÜL.

A növényvilág hirtelen szőnyegként borítja a föld felületét s képezi annak ékességét. Innen fedezi az ember legelső szükségait, innen veszi tápszereinek s ruhakelméinek egy részét, és midőn ezen megbecsülhetlen adományok művelésével, feldolgozásával és kicserélésével foglalkozik, egyszersmind a földművelésnek, kereskedelemnek és iparnak veti meg alapját.

Még sokkal nagyobb jelentőséggel bír a növényország, mint a földgömb természeti folyamatának szabályozója. A gőzkör szárazsága és nedvessége, a meleg vagy hideg talaj, az éghajlat egyformasága vagy ellentétes váltakozása, továbbá az állati és emberi élet nagyban függ a növényzettől, melynek befolyását egyes egyedek, mint egész tartományok is érzik, s mely a népek természeti fejlődésére, jellemére és műveltségére határozólag hat.

Ha továbbá ide vesszük a gyönyört és élvezetet, melyet a növényország az ő különféleségében nyújt, a benyomást, melyet az szépirodalmi érzésünkre gyakorol, s a kedélyt oly gyöngéden érinti, lehetlen meg nem ígéztenünk a növényvilág bájai által. Kit ne lepne meg az alakok sokszerűsége, s kit ne ragadna el a virágok illata és színe szépsége!! Már a bölcsőnél kezdődik a viszony, mely az embert egész életén át fogva tartja. A karácsonfának, s a gyermek fenyítésére használt nyírának eleve emlékezete a későbbi korokban is visszatér. — A tavasz beköszöntével ibolya, kankalin, gyöngyvirág stb. után lát a serdülő növendék, s virágvasárnapot nem ülheti meg füz barka nélkül. Ha beállt a nedvkeringés, süvöltőt készít fűzfából, s midőn észre sem



veszik, kilopódzik a nyiresbe, hogy nyirvizre tehessen szert. Majd a különféle vad gyümölcsökkel elégíti ki kíváncsiságát, míg a leány kis kertében a virágokat ápolja, vagy a lankákban s a rétek virányán lánczot köt a pitypang tőkocsánából vagy bokrétát a szedett nefelejtsekből. Az ara homlokát mirtuszkoszoru díszíti, s a hős tölgylombot tűz süvege mellé. Még halálunk után is cziprusokkal és szomorú fűzekkel ékesítik föl sirhalmainkat.

Legnemesb és legmagasb jelentésében végre a növényvilág az örökkévalónak jelképét tükrözi vissza. Mi a természetörök küzdelmében, s a növényország termékeiben azoknak szerzőjét és igazgatóját szemléljük. A növényvilág — mint Schleiden mondja — gazdag oltárteríték az isten templomában, hol a szépség és magasztosság fölismerése a tisztelet alakát fejezi ki.

Látható ezekből, mennyi érdekkal bir ránk nézve a növényvilág és hogy annak tanulmányozása a ráfordított időt és fáradságot bőven kárpótolja.

A növény fogalmát megállapítandók nem csekély nehézséggel kell megküzdenünk; mert vannak szerves testek, melyekről a leggyakorlottabb észlelő sem mondhatja meg egyszerre, vajon az állat- vagy növényországba tartoznak-e azok? Míg hát ily kételemek forognak fenn, legyen elég a növényeket oly szerves valóknak nyilvánítani, melyeknél az élet általános kellékei, mint az önfentartás és szaporodás megvannak, de az érzés és önkényes mozgás hiányzik. A növényektől sem lehet ugyan minden mozgást elvitatni, távol van azonban tőlünk szabad akarat nyilatkozásául venni azt, mely azoknak beljében történik vagy külső befolyások által eszközöltetik.

A földgömbön találtató növények összege teszi a növényországot. Azon tudomány, mely a növényekről tanít, növénytanak, füvészetnek neveztetik.

## A növény belső alkotása. Elemi szervek.

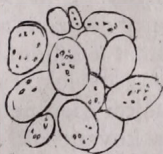
Bármennyire eltérnek is egymástól alakban a különböző növények és azok részei, belsejökben mindamellett nagy egyezőséget mutatnak. Górcső alatt ugyanis mindnyájában és mindenhol apró üregeket (elemi szerveket) fedezhetni föl, melyek egymástól hasonnemű állomány által vannak elkülönítve.

Az elemi szervek alapalakja egy golyódad vagy megnyúlt hártyatömlő, mely hígúságot tartalmaz. Ha ezen tömlő kifejlése után is zárt marad, úgy az sejteknek mondatik; ha ellenben a vonalalakulag egymáshoz sorozott tömlők végfalai a fölszívás következtében lenyésznek, az edények jönnek létre.

Minden növényi szövet alapját sejtek képezik, amennyiben a magasabb fejlődésű növények szervei is legalább kezdetben, egyenesen sejtekből állnak, s a edények csak később lépnek föl; az alsóbb növények (gombák, moszatok, zuzmók) szervezete ellenben pusztán sejtekre van szorítkozva.

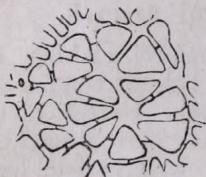
Ha a sejt szabadon képződhetik, a golyóalakot (1. ábra.) veszi föl, mely a fiatal sejteknél nagy szabályszerűséget mutat, míg a kifejlletteknél ez ennélfogva ritkábban fordul elő. A sejtek növekedése ugyanis nem mindig történik egyenlőn, hanem majd egyik, majd másik átmérőjük lesz kurtább vagy hosszabb. Az első esetben alapított, az utóbbiban a megnyúlt peténd (Ellipszoid) létesül, mely ha még jobban meghosszabbodik a hengeralakba megy át. Többé kevesebb szabályos kerekded sejtalakkal bírnak a moszatok (ösmogyó), s a hengeralakot hasonlóképp sokszor feltaláljuk az alsóbb növényosztályoknál (szörök.) Ha a sejtek csak egyes pontokon nyilvánítanak nö-

1. ábra.





vekedési hajlamot, a sugár- vagy csillag alakú sejtek (2. ábra) származnak (virózszak.)



Sokkal csekélyebb alakkülönbséget mutatnak a sejtek, ha csoportosan lépnek föl. Az ilyen sejtek nagyobb vagy kisebb számú sík lapoktól határozhatók, amennyiben a sejtnek azon helye, hol a szomszéd részekkel érintkeznek, lapalakot ölt, s csak a szabadon fekvő falazat tartja meg eredeti gömbölyűségét — sok lapú sejtek.

A sejtek csekély nagysággal kérkednek. A kurta, puha sejtek (Parenchymzellen) átmérőjét egyremásra  $\frac{1}{20} - \frac{1}{100}$  vonalra tehetni. Néha ezen arány még leebb is száll, s egyes sejtek azért szabad szemmel csak ritka esetben láthatók. A nyúlt sejtek (Prosenchymzellen) hossza  $\frac{1}{3} - 1$  vonal, a kendernél és lennél  $\frac{1}{2}$  hüvelyk. A nagyvirágú kaktusz virágportömlője sokszor 3 hüvelyknél is hosszabb. Legszembeötlőbb példáival találkozunk a nagy sejteknek a moszatfélék családjában.

A sejthártya sok esetben a merevségnek és keménységnek szembeötlő fokára hág. Különböző növényeknél nagy különbség uralkodik e tekintetben, de egy és azon növény sejtei is különbözhetnek egymás közt a különféle szervek- s az életkorhoz képest. A húsos levelek és gyümölcsök sejtei puhák, míg némely fákéi csontnemű szilárdságot mutatnak, s a zsurlók a kovanczok (Silicate) lerakódásától oly keménységet nyernek, minélfogva még a fémeket is horzsolják.

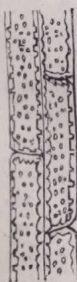
A sejthártyán keresztülhat a víz, midőn az megpuhul és feldagad. Az utóbbi jelenség annál nagyobb mérvben mutatkozik, minél fiatalabb a sejt. Nevezetes, hogy a vastag falu sejtek, melyek száraz állapotban szarunemű minőséggel tűnnek ki, különösen magas fokon bírják ezen tulajdönt (zuzmók, tobozfélék.)

Fiatal sejteknél a sejthártya szintelen és átlátszó, kifejletteknél ellenben sokszor sárga, veres vagy barna színű, miáltal az átlátszóság némely esetekben korlátozást szenved. Különösen szembeötlik ez azon helyeken, hol a háncs színfába megy át, midőn a fejr szín többé kevesebbé sötétre változik.

Ha egy átvágott vastag falu sejtet görcső alatt vizsgálunk, úgy fogjuk találni, hogy annak hártyája nem egynemű, hanem több egymásra helyezett, s a sejtüreget központosan környező rétegekből áll. A kellően tömített ásványsav hatására a hártya megdagad, s lemezes alkotása napfényre jön. Rendes esetekben a sejtfal minden oldalon egyenlőn vastag, néha azonban a különböző oldalaknak különböző vastagsága van. Ezen esetben a vastagabb falazat rétegei nem terjednek a vékonyabb helyekre. A vastagodást a falakra koronként lerakódott új hártyarétegek eszközlik.

A fiatal és vékony hártyájú sejtek teljesen simák és egyenlők, később ha már nagyobb vastagságra tettek szert, a falakon csaknem kivétel nélkül nagyobb vagy csekélyebb mennyiségű pettyeket (3. ábra)

3. ábra.



4. ábra.



észlelhetni. Ezen pettyek csatornáktól származnak, melyek a sejtüregbe szabadon nyílnak, kifelé ellenben a külső sejthártya által elzártnak.

Ritkán történik, hogy a belső hártya a külsőhöz hasonló simasággal bírna. Sok esetben csavaros irányban futó hasadékokat fedezhetni föl rajta, melyek a másodrendű rétegeket egymás

mellett párhuzamosan fekvő rostokra osztják. Ezen rostok (4. ábra) egy és azon szövet sejteiben rendszeren mindig hasonló irányt követnek. Némi módosítását képezik a tekercses rostoknak a gyűrűrostok, me-

lyek a sejt hosszú átmérőjét egyenszög alatt vágják s keresztirányban futnak a falakon.

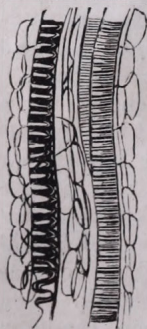
Sokkal gyakoribbak a másod hártában a reczés rostok (5. ábra.), mert alig van növény a mohok-

5. ábra. tól fölfelé, melynek sejteiben ezen alkotás fölismerhető nem volna. A reczés sejt másodhártája némely esetekben hasonlít a csavaros sejtek másodhártájához, amennyiben az egymáshoz közel fekvő pettyek következtében itt is alakulhatnak keskeny rostok, de a melyek nem csavaros irányban futnak, hanem többé kevésbé szabályos reczésévé egyesülnek. Legtöbbször azonban a másodhártán apró nyílásokat vehetni észre, melyek a hártának rostaszerű tekintetet adnak.

A szomszédos sejtek külső falai, azon helyeken, hol pettyek léteznek, néha eltérnek egymástól, miáltal egy lencseidomu vájulat keletkezik, mely udvarnak mondatik, s terjedelme a pettyénél nagyobb. Ezen alkotás csak a nyúlt sejteknél van meg, s legnyilvánosabb a többszörtermők- és cikadéák rendében.

Az is megeshető, miszerint a pettyeknél közfalat képező külhártá, a tökéletes kifejlés után fölszívatik, s

6. ábra. a pettyes sejtek likacsosokká változnak. Legnyilvánosabb ezen jelenet a mohoknál.



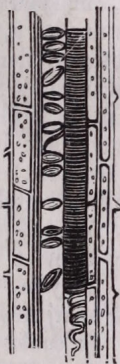
Említettük már, hogy az egymáson fekvő sejtek végfalai a fölszívás következtében elenyésznek, s csatornákat hoznak létre, melyek edényeknek nevezetnek. Az edények a sejt belső hártájának alkotásához képest osztatnak el.

Legelterjedtebbek a tekercses edények (6. ábra), amennyiben minden növénynél és növény szervnél az először jelentkező edények ezen alakhoz tartoznak. Innen van, hogy azok a bél közelében foglalnak helyet. A gyűrűedények (7. ábra), a teker-

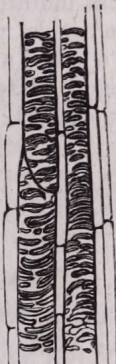


cses edények módosítása, melyekkel sokszor váltakoznak. A reczés edényeknél (8. ábra) a pettyek alakja és eloszlása nagyban függ a határos részekről. Ha több edény fekszik egymás mellett, az összenőtt oldalfalak keresztben álló s keskeny rostok által elkülönített pettyekkel vannak megrakva, de a melyek az éleken túl, hol az edények falai összeütköznek, nem folytatódnak — lépcső-edények. Ha pedig az edényfalak kisebb nagyobb távolságban sejtekkel érintkeznek, a pettyek körkörös, vagy kerekded alakot mutatnak, és vagy szabálytalanul oszlanak el, vagy csavaros irányt követnek — sajátlagos reczés edények. A pettyes edények végére, melyek kétszikű fanövényeinknél jönnek elő, azon helyeken, hol más edényekkel érintkeznek, udvarral ellátott pettyeket mutatnak, hol sejtektől határozottan a pettyek az udvart nélkülözik.

7. ábra.



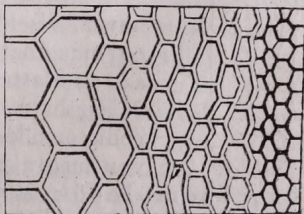
8. ábra.



Ha a sejtek nagyobb mennyiségben egyesülnek egymással, a sejtszövetet (Zellgewebe, textus cellulosus) állítják elő.

A sejtek többnyire kerekdedek lévén, egész felületükkel nem nöhetnek össze, hanem üres térek maradnak köztök, melyek a növény egész állományán végig húzódnak és szűkebb vagy tágabb csatornákat ábrázolnak, melyek sejt-

9. ábra.



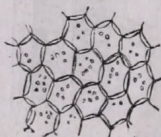
közti vezetékeknek (9. ábra) nevezetnek, s többnyire léget tartalmaznak.

Ezen sejtközti vezetékek a gőzkörrel nyílásoknál fogva közlekednek, melyeket két félholdalukúlag kikanyarított sejt zár be. Hiányzanak azon növényeken és növénysszerveken, melyek a föld alatt vagy vízben nőnek.

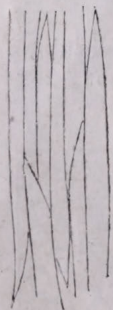
A sejtközti vezetékek némely helyeken tágulásokat mutatnak, melyekben bizonyos kiválasztott állományok, mint mézga, balzsam, tejnedv, szálolajak stb. gyülemlenek meg. Sokszor pedig az egész csatorna belsejét valamely szilárd anyag, a sejtközti állomány tölti ki.

A sejtszövetnek legközönségesebb alakja a parenchym (10. ábra), mely kurta és minden irányban egyenlőn fejlődött sejtekből áll. Ha ezen sejtek vékony

10. ábra.



11. ábra.



falúak, s tele vannak sejtnedvvel, a képző szövet vagy ősparenchym létesül. Ebből képeztetnek az az új növényrészek. A lazán egyesült és csak terjedelmöknek egyes pontjain összefüggő sejtek teszik a tökéletlen sejtszövetet vagy merenchymet. A rostsövet vagy prosenchym (11. ábra), nyúlt sejtekből áll, melyek oly szorosan összefüggnek, hogy köztök semmi vezeték nem marad fenn.

Nevezetes a növénynél a felbőr nevet viselő sejtréteg, melynek sejtei egymás köztannyira összefüggnek, hogy azt az alatta fekvő rétegtől könnyen elválaszthatni. A felbőr néha sima, néha pedig emelkedettség- és függelékekkel van megrakva. Ilyek a szőrök, bőkök, szemölcsök stb. A szőrök egy vagy több sejtből álló nyulványt ábrázolnak és vagy egy-



szerűek, vagy ágasok. Ha gömbbe végződnek és nedvet választanak ki, mirígy szőröknek neveztetnek. A serték merevebb és durvább szőrök. Az égczéknek hagymaalakulag megvastagodott tövük van és égető nedvet tartalmaznak (csalán). Ha a sejtnyalábok egyesülnek csúcsokká, a bökök állnak elő. A szemölcsök hasonló tömött sejtekből álló hoporjak. A lencsikék apró, szemölcsnemű és rendszerint hosszudak kinövések a felbőrön, melyek valószínűleg a nyílásokat helyettesítik.

Minden fiatal sejtben egész sorát látjuk oly képződményeknek, melyek annak keletkezésével és fejlődésével közelebbi viszonyban állnak, de a későbbi életkorban teljesen elenyésznek.

Ha a fiatal sejtet darabig borszeszben áztatjuk, vagy só-, salétromsavval kezeljük, a belső falról finom szemcséjű tömlő válik le egész tartalmával együtt, mely elő- vagy belső tömlőnek (Primordial-Schlauch) mondatik. Ezen előtömlő az iblanytól sárga színt nyer, és légenytartalmu, míg a külső szénvízgyéből (sejtenyből) áll. Későbbben, ha az edények, fa-, bél-sejtek stb. falai megvastagodtak, az előtömlő elenyészik.

A sejt középpontját a sejtmag (Zellkern, Cyto-blast) foglalja el, mely a sejt nagyságához képest nevezetes terjedelmű. A sejt többi része fejr színű, zavaros, szívós és szemcsékkal kevert folyósággal, keleny-nyel (protoplasma) van megtöltve. Az iblanytól ezen állomány is sárgára festetik, a savaktól és borszesztől megheged, s légenytartalomban nagyon gazdag. A sejt növekedésével a sejtmag nagyobbodása hátramarad. Ilyenkor a kelenyben rések keletkeznek, melyek eleinte elszigetelten állnak, de későbbben összefolynak. A keleny részint a sejtmag körül, részint a tömlő oldalain gyülemlik meg, s ezen gyülemek fonalalaku nyulványoknál fogva függnék össze. Majd benső mozgás szár-

mazik a kelenyben, eleinte bizonyos rend nélkül, de ha az imént említett fonalak létre jöttek, világosan föl lehet ismerni, hogy egyikben a központtól a környék felé, másiban ismét visszafelé áramlik a nedv. Ugy látszik, hogy a sejtnag ezen áramlásokban nem vesz részt. Némely növényeknél a keleny nem képez ily hálólalakú áramlásokat, hanem körfolyamot a sejtfalazaton, melynek iránya egyik oldalon felülről lefelé, másikon alulról fölfelé tart, midőn a sejtnag is követi a folyamatot.

A kifejezett sejteknél a keleny alárendelt részét teszi a sejttartalomnak, s a többi üreget víznemű folyóság tölti ki, mely kezdetben csak a keleny réseiben jelentkezett. A sejtnedv különböző szerves és szervetlen összeköttetéseknek tárháza. Mi ezen állományokból azokat soroljuk itt elő, melyek az embernek egy vagy más tekintetben hasznára vannak, s táplálékul, fű- és gyógyszerül szolgálnak nekik, minők :

1. a keményítő (amylum). A gombákat kivéve minden növényben és növényrészben előfordul, de csak a gyök, csucsorok, termések tartalmazzák oly mennyiségben, minélfogva azokat tápszerekül használhatni. Apró, fénylő és átlátszó szemereket képez, melyekből 30—40 van egy sejtben. Hideg vízben nem oszlik fel, forróban csirizzé válik. Az iblany kékre festi ;

2. a mézga (Gummi), részint feloszolva foglaltatik a sejtben. Sok növényből, mint a mi gyümölcsfáinkból, nagy mennyiségben serked elő. A festészek, orvosok használják ;

3. a keményítőmézga (Dextrin), minden szervben előfordul, hol élénk táplálkozási folyamat lel helyet, azonban csak a kinyomott nedvben fedezhető föl ;

4. a cukor, mely édes ízéről könnyen fölismerhető. A sejtnedvben van feloszolva. Közönséges az oly részekben, hol keményítőnek kell képeződni, mint

a fűvek szárában virítás előtt, az érett gyümölcsökben, éretlen magvakban, husos gyökerekben;

5. a növénytársavanyak, melyeknek száma igen nagy és részint szabadok, részint más anyagokkal vannak összekötve. Ilyek az eczet-, sóska-, alma-, citrom-, borkő-, gubacs-, csertársavany stb.;

6. a növényolajok, melyek sárga, fénylő golyócsok alakjában uszkálnak a sejtben. Vízben nem oszlanak fel, hideg borszeszben is nehezen. A papíron maradandó foltot hagynak hátra. Némelyek folyékonyak (faolaj), mások szilárdak (kakaóvaj). Alkalmazásuk nagyon elterjedt;

7. a viasz, előbbiektől csak szilárdsága által különbözik. Nagyobb mennyiséggel találjuk a viaszpálma törzsében és leveleiben, csekélyebb mérvben némely növények felületén, a kerti mák, káposztafajok, szőlő és szilva ugynevezett hamván;

8. az égényes vagy illó olajok (ätherische Oele), a sejtet, melyben előjönnek, egészen kitölik. Jellemző rájuk nézve az erős, átható szag, és hogy papírra csepegtetve nyom nélkül elenyésznek. Az ilyen olajokkal bővülködő növények adják a fű- és gyógyszereket;

9. a gyanták, a mézgától abban különböznek, hogy vízben fel nem oszlanak, hanem csak borszeszben. Magokban nem fordulnak elő, hanem égényes olajokkal és mézgával vegyülve; az elsőbb esetben higak és lágyak, s balzsamnak mondatnak, az utóbbiban többé kevesebb szilárdak, — az ugynevezett mézgyanták. Hasznuk sokféle. A gyantákhoz csatlakozik

10. A kaucsuk vagy rugany, azon ragadós állomány, mely apró golyócsok alakjában a tápnedvben fordul elő, s a ruhán pecsétet hagy hátra. A rendes oldozószereknek ellenáll, s csak égényben és némely égényes olajokban oszlik fel. Eleinte csak az írvonások kitörlésére használtatott, 1790 óta ruganyos övek



és mindennemű vízhatlan ruhadarabok készülnek belőle. Kevesebb ruganyos és nyulékony a guttaperesa, mely a közönséges légmérsékletnél bőrnemű keménységgel, de egyszersmind nagy ellenállási képességgel és szilárdsággal bír. A százas hőmérő 70-ik fokán megpuhul és igen képzékeny lesz, midőn az elvált darabokat egyesíthetni. A meghülés után korábbi szilárdságát visszanyeri. Legnagyobb alkalmazást nyer a sebészeten.

11. A s i k e r (Kleber), vízben tökéletlenül oszlik fel, s a gabonaszemekben a külső sejtréteget képezi. Előjön továbbá a hüvelyes veteményeknél és olajos magvaknál. Minthogy légenyben nagyon gazdag, a gabonát nem kellene vastagon lehéjalni, hogy a liszt táplálósága ne csökkenjen.

12. A l e v é l z ö l d (Chlorophyll), hasonlóan légeny-tartalma anyag, mely a levelek és más növényrészek zöld színét adja. Hiányzik a gombáknál. Szemekben jelentkezik, melyek a sejtfalakhoz tapadnak. A veres, sárga, kék és más színek a sejtnedvben feloszlott festenytől származnak.

A sejtek úgy szaporodnak, hogy a belső tömlőtől válaszfalak származnak, melyek a sejt üregét egy vagy több rekeszre különítik el. Ezen folyamatot sejtmagvak képződése előzi meg, melyek éppen oly számmal keletkeznek, mint a mennyi rekeszek alakulnak az anyasejtben. A sejtmag belseje apró, kerekded, átlátszó szemereket, úgynevezett béltestecskéket (Kernkörperchen) tartalmaz. Az anyasejt a fióksejtek kifejlése után vagy hamarabb is elenyészik, ritkán marad az meg egészen vagy részint.

Másik módja a szaporodásnak, midőn a sejten belől elsőben béltestecskék, aztán sejtmagvak keletkeznek, s az egészet végre egy hígssággal megtöltött gyenge hólyag, az új sejt veszi körül.

Minden működését a növénynek sejtek végézik. Már fölebb is említettem, hogy a sejthártyán ke-

resztül hat a víz, s ezen folyamat a beszívargás (Endosmose) törvényein alapul. Ha a sejt vízbe helyeztetik, hirtelen megdagad, sőt sokszor a behatolt nagyobb vízgyülem következtében föl is reped, míg ellenben, ha tömített mézga, czukor stb. oldatba tétetik, a kiszívargásnál (Exosmose) fogva tartalma kiürül, s a sejt összeesik. Az élő növénynél, jelesül a gyökérhegyeknek vékony hártyájú sejtein szivárog be a vízben feloszlott táplálék, mely ott sejtről sejtre vándorol, s a gyökér és aztán a szár beljébe nyomul.

Hogy a szaporodásnál is nagy szerepet játszik a sejt, világos onnan, miszerint a növény és annak minden része, első eredetében a sejtre vitethetik vissza. A mozgékonyaságról, melylyel némely növények kitűnnek, szinte meg van mutatva, hogy az a sejtszövet kiterjedésén alapul (érzikék).

### **Összetett szervek. Szár- és telepnyövények.**

A sejtek- és edényeknek különböző összeköttetéseiből származnak az összetett szervek, minők : a gyökér, szár, levelek, virág, termés stb.

Ezen szervek azonban nem minden növénynél észlelhetők. Néha a szabálytalan sejtek csak egyetlen tömeget, egy szervet ábrázolnak, mely telepnek (Lager) mondatik (gombák, moszatok, zuzmók). A telep teszi tulajdonkép az egész növényt, mely hártya-, kéreg- vagy lombnemű képződményt alkot, sokszor pedig fonal-, szár-, cserjealaku nyulványnya hosszabbodik és vagy egész alsó részével földre települ, vagy gumó-, nyel-, tányérképű végével feszül ahoz, vagy pedig kapaszkodó gyökereinél fogva erősödik meg. Az ily növények telepnyövényeknek (Lagerpflanzen) neveztetnek, megkülönböztetésül a szár- vagy tengelynyövényektől, melyeken a már érintett összetett szervek feltalálhatók.



## G y ö k é r.

Gyökérnek mondjuk a növény azon részét, mely növekedésben a szárral ellentétes irányt követ és rendszeren a földben foglal helyet. A szártól a levelek és bimbók hiánya által különbözik.

---

A talaj a növény tápszereinek gyűlhelye, tényező és czél, kezdet és végezet annak életében.

Száz meg százféle körülményt kellene elősorolnunk, ha a talaj származását és különféle alkatrészeit vizsgálni akarnók. Az ősbérczek meztelen és terméketlen taraja a fagy, eső, nap és lég hatásának következtében darabokra mállik. A hegyi patakok zugó morajjal ragadják magokkal a tuskókat, melyeket utjokban apróbbra zsurolnak és dörzsölnek, míg végre partjaikon s a völgyekbe lerakják a megmaradt homokos porondot. A kovarecz, gránit és rokon sziklák kovaport, a gipszszirtek mészszemereket, az agyagpalák agyag- és más részecskéket adnak. A bazalt és porfir vassal és cselenynyel, a vaskovand timsóval, a gipsz kénsavanyallátja el a termőréteget. Némely kőzetek csekélyebb mennyiségben tartalmazznak oly anyagokat, melyek csak szabadulásra várnak, hogy más viszonyok közt más alakban léphessenek föl. A vulkánközetek romjaiból vilsav, a folyópátból foly sav, a kősből halvány fejlík ki. Földpát, mészkő és márga főforrását képezi a ham- és szikélegrsóknak. Nincsenek ugyan meg minden termőföldben az előszámlált állományok, az utóbbiak mindazáltal ritkán hiányzanak azokból. A mész- és kovarczrészecskék, továbbá a haméleges összeköttetések és vilsavas sók fontos szerepet játszanak a növényeknél. Némely anyagok csak mint közvetítők működnek, amennyiben bizonyos testek egyesülését elősegélik.

Részt vesznek a szervetlen testek mellett a ter-

mőföld létrehozásában a szerves életműségek is. A csirázó növény már a talajban hagyja magboritékát, ha kifejtett első levélkéit, későbbben virágait és termését hullatja el. Az ősze lelevelezi a fákat, letördelődznek a száraz galyak, s elhalnak a gyöngébb növények. Az állatorszámban sincs ez másképen. Mindenütt hevernek döglött állatok, vagy azok maradványai, lágyabb és keményebb testrészei, ürületei stb., s van-e oly hely a földön, melyet már emberi vér nem fertőztetett?

Ezen szerves maradványok a földben csakhamar elvesztik eredeti alakukat, s feketebarna, pornemű tömeggé válnak, mely tele van a növénynek mondatik. A televény nemcsak létrészeiben nyújt alkalmas táplálékot a növénynek, hanem azon képességénél fogva is hasznára van, hogy a gözkörből a légnemű anyagokat magába veheti.

Tények igazolják, miszerint az agyagföld  $2\frac{1}{2}$ —4 száztóli vízgőzt szítt be 24 óra alatt, ahoképest amint több vagy kevesebb homokkal volt vegyülve, s a homok és porrá tört gipsz alig vett föl valamit, míg a televény súlya 10 százalékkal növekedett. De a földben vegytani folyamatok is lenek helyt, s a lég létrészei behatnak annak likacsain. Az éleny csakhamar rokonszenves egyesülésekre lép, a televényből szénsavanyt, a vassal vaséleget, a kénnel kénsavanyat nemz. Ezen vegytani hatások közt sokszorosan fejlik ki a könny, s a légenynyel légköneget képez, mely a vizet kíváncsilag veszi föl, s a növénynek hathatós táplálékul szolgál. Mnnnyire mozditja elő az éleny a tenyészést, kitetszik abból, hogy a föld mélyéből hozatott rétegek eleinte nagyon terméketlenek és csak a léggeli huzamosb érintkezés után nyerik meg a termékenység földtételeit.

Minél tisztábban fordulnak elő a talajban a már érintett szervetlen alkatrészek, annál inkább veszt a föld jószágban. Ha az agyag vergődött tulsulyra, a föld hideg és nehéz lesz. Szívós összefüggése miatt a

gyökerek csak nehezen hathatnak beléje, s emellett a vizet is igen soká tartja vissza.

Ellenkező tulajdonokkal bír a k o v a f ö l d v a g y h o m o k, mely kelletinél hevesebb természetű, s lazán összefüggő részei a gyökereket nem erősítik meg kellően. Minthogy a vizet könnyen áteresztí, a növénynek nem nyújthat elegendő táplálékot. Ha a különböző földnemek helyes arányban vegyülnek egymással, ha a szerves testek öszhangzólag működnek a talaj képezésénél, ha a lég és víz behatása nincs meggátolva, mindezt megnyertünk, mi a talajt jó termőréteggé bélyegzi.

---

Kétszikü növényeink nagyobb részénél nyilvános főgyökereket (szivgyökereket) vehetni észre, mely függélyes irányban hat a földbe, hogy a növényt állás helyén megerősítse. A t ö l g y f a és l u c z f e n y ő ennél fogva lesz képes viharral és vészszel dacolni. Ha azonban a főgyökér legyőzhetlen akadályra talál, ha azt férgek, vagy más állatok megrágcsálják, vagy épen elkorhadt, a közelebbi ág veszi át a főgyökér szerepét, melyre nézve a viszonyok kedvezőbbek. Egyébiránt a gyökér futásában nem is követ bizonyos tervet. Ha péld. valamely kő áll útjában, azt vagy áthidalja, vagy gondosan kikerüli, hogy növést tovább folytathassa.

Némely növényeknél túlhaladják az ágak növekedésben a főgyökereket, melyek ilyenkor inkább vízirányosan terjednek el, és mint h a r m a t g y ö k e r e k sokszor a földön futnak tova, hogy ennek eseményeiben osztozzanak. Ha aztán erős szél támad, elegendő nyár- és fenyőfák borítják a földet, ég felé fordítván kiszaggatott gyökereiket.

Sok növénynél a főgyökér nem jut kifejlésre, habár annak durványa mutatkozik is. Ilyenkor a főgyökereket mellékg y ö k e r e k helyettesítik, melyek nem egyebek, mint a növény alapján eredő finomabb

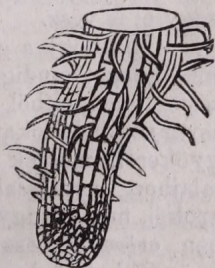


vagy vastagabb rostok. A jáczint, a gabonane-  
nűek, s általában az egyszikű növények csak mellék-  
gyökerekkel bírnak; s ha a tölgyfa erős gyökerénél  
fogva biztosan horgonyoz a révben, a pálmákat  
nem kevesbbé biztosítják számos köteleik. Idejárul  
még, hogy némely magas törzsűek, mint a viasz- kó-  
kuszpálma ezen gyökérnyalábot mintegy öt lábnyi  
mélységben fejtik ki a föld alatt. Ha egy ilyen gyökér-  
rost csúcsa megsértetik, az nem bocsát mellékágat, ha-  
nem a középpont, a törzs alsó végén újabb rosttal pó-  
tolja azt.

A fiatal gyökerek gyakorta szőrrel vannak bo-  
rítva. A szőr gyöngye alkotása miatt igen korlátozott  
élettartamu. Ha a felbőr megkeményedik, a szőrök  
azonnal elhalnak, s ujak csak a fiatal gyökérvégeken  
nőnek. A légen hamar összezsugorodnak, de míg élet-  
képesek, górcső alatt csodálatos körforgását mutatják a  
nedvtartalomnak.

Sajátságos a gyökérnél az ugynevezett gyök-  
sisak, melynek fölfedezését az újabb górcsővi vizsgáló-  
dásoknak köszönjük. A sisak (12. ábra) biztos megkülö-  
nböztető jegy szár és gyökér közt, s az utóbbinak csú-  
csán foglal helyet és sohasem hi-  
ányzik. Több sejtrétegből áll, melyek közül az elsőbbek azon arány-  
ban halnak el, amint a hátulsók  
szaporodnak. Nevezetes, hogy a ta-  
lajból gondosan kivett gyökér csú-  
csán mindig apró földrészecskék  
csüngnek.

12. ábra.



Belső alkotására nézve a gyökér egyezik a szárral. Közepét laza  
sejtszövetből álló bél foglalja el. Körüle fekszenek a nyult edények,  
melyek a gyökér vénségében megfásulnak, s a két  
szikű növényeknél zárt gyűrűket képeznek, az egyszikű-  
keseknél pedig szétszórva állnak. Az edényeket sejt-

szövet veszi körül, melyből részint új edénygyűrű, részint új héjréteg alakul. Ez azonban csak a kétszikű növények gyökereire nézve áll, amennyiben az egyzikesek gyökerei éppen oly kevéssé képeznek gyűrűket, mint törzseik. Ha a gyökér felbőre megkeményedett és parasejtektől fedetik, a környező földréteggel minden közlekedés félbeszakad.

A növénygyökerek csak folyós vagy légnemű anyagokat vehetnek föl. Folyós állományokat azonban ritkán kaphatnak, ha csak vízben nem tenyésznek, vagy éppen eső után. Legtöbb esetben nedves talajból kell venniök élelmet, a nedvet pedig — mint tudjuk — a termőréteg a légből nyeri, s kisebb nagyobb erővel vissza is tartja. Ahonnan a gyökér fölszívó tehetségének nagyobbak kell lenni, mint a talaj visszatartó erejének.

Nem minden növény táplálkozik ugyanazon állománnyal, sőt ha több különböző fajú növény áll egymás mellett, azokból alig vesz föl egy pár hasonló tápszert és azt is különböző mennyiségben. Némelyek, mint például a lóher, répa, baba meszet, mások a kováföldet, ismét mások a ham-, vagy éppen szikéleget és sókat kedvelik (dátolypálma.) Ha aztán a szükségelt anyagot nem kapja meg a növény, elsatnyul vagy el is vesz.

Minthogy a gyökér folytonosan növekszik hosszúságban, mindig új földrészekkel jön érintkezésbe, melyekből aztán a szükségletének megfelelő ásványoszladékokat fölszívja. Ezekből oly növények gyökerei, melyek különböző igényekkel járulnak a talajhoz, egymással összekuszálódhatnak, nem ellenben azokéi, melyek ugyanazon tápszerre várnak, amennyiben erősebb beszívó tehetségénél fogva az egyik a gyöngébbet tönkre silányíthatná. Régi tapasztalás, hogy ha a bogács vagy zsoltina erőt vesz a földben, körülte mindenütt elhal a zab, hasonlót eszközöl a len közt a sikkantyu és fűtej; a buza közt a küllő-



rojt és vadóc z, a sárgarépas ágyakban a sertecsek. Egy ideig ezen esemény okául azt hitték, hogy az említett gyomok gyökerei bizonyos anyagot választanak ki, mely a mivelt növényekre méregként hatna. Ujabb fürkészesek nyomán azonban kiderült, hogy ezen jelenetet a táphiány okozza, melyet a dudvák a mivelt növényektől elrabolnak.

Hasonló tapasztalás az is, miszerint ha folytonosan egyféle növényt termesztünk a földben, utoljára nem sikerül az. Ugyanazon növénynek ugyanazon élelemre levén szüksége, a talaj végtére kimerül, min eddigelé úgy segítettek, hogy azt egy vagy két évig is ugaron hagyták. A gyomok, melyek ezen időközben a földben nőttek, más táplálékra szoritkoztak, mint a minőt a mivelt növény szükségelt, s emellett a légkörnek elég ideje lön létrészeinek, s a vízgőznek és szén-savanyinak kedvező hatását a talajra kifejthetni, s így ennek hanyatlott termő erejét visszaszerezni. A dolog valódi ismeretére támaszkodva, okszerű gazdák jelenleg nem hagynak ugart, hanem változtatják a növényeket, miáltal a termőrétegnek minden egyes alkotó része felhasználtatik, s az eredmény ugyanaz lesz, a jövedelem pedig tetemesen szaporodik.

Az olyan helyeken, hol a növények magokra hagyatva nőnek és hálnak el, nem egykönnyen merül ki a föld, mert a felhasznált anyagok legalább részben az elrothadó növények által visszapótoltatnak. A hivatását értő erdész nem engedi, hogy az erdőből lombot, mohot eltávolítsanak, s kárára van az erdőtenyésztésnek, hol az ily cselekvény napirenden van.

A mivelés által kimerült földet trágyázással hozzuk helyre. A trágya növényi maradványokkal (szalma, izék, lomb stb) vegyült állati hulladékból áll, s a lényegét nem a televény teszi, hanem a szervetlen alkatrészek melyek a szilárd, valamint a híg ürületben is feltalálhatók. Ahonnan jól rendezett gazdaszatoknál a ganajlevet világért sem hagyják elveszni, hanem a trágya

rakásra, vagy egyenesen a földre hordják. Sokat vesz a trágya a légköneg folytonos elillanása által, mit annak szaga is elárul. Ezt meggátolandók, a trágyához kénsvat, gipszet, vagy égetett meszet keverünk, miáltal a légköneg megkötetik, s a földre vitethetik.

A gyökér és a fa koronája közt szoros összefüggés uralkodik. Ha amaz keves táplálékot kap, a korona fejlődése is hátramarad; de azonnal helyre jön, mihelyt az élelem szaporodik. Ez sokszor annyira megy, hogy az ágak egyenlőtlen kifejlése áll be, ha a gyökér valamelyik oldalon szűken táplálkozik. Ahonnan, ha a kertész a fát máshova akarja ültetni, mindig megmetszi a koronát, hogy a törzsnek kisebbedett fejtőzése által a kétirányú növekedés közti súlyegyenlenséget helyreállítsa, mi a fa kiásása alkalmával a gyökérnél megzavartatott. A khinai és japáni kertészek azáltal hozzák létre a tizenkettedrét törpe alakzatot, hogy a gyökér növeését mindenképen hátráltatják, s csak annyi tápot adnak neki, hogy éhen el ne vesszen. Ennek következtében aztán a korona növése is alásülyed.

Hogy minő erőfeszítést tesznek a gyökerek a táplálék fölkeresése végett, láthatni a cserépnövényeknél és másoknál, melyek több lábnyira is behatnak a földbe, ha az élelem a közelben megfogyatkozott. A kakukdemutka, egy jelentéktelen növény, 6—8 lábnyira bocsátja alá gyökereit, s a mászó iglicz a fővnyes talajon 14 lábnyira is elcsúszik. A hegy lejtőjén álló nyárfának harmatgyökerei 50 lábnyira futnak a hegyen föl- és lefelé. Ha valamely élőfa közel áll a trágyarakáshoz, annak gyökerei fölfelé veszik utjokat, hogy a trágyába behathassanak.

A talajnak felporhanyozása, bő trágyázás, a gyomok eltávolítása és többszöri felhányás általnagy mértékben mozditja elő a gazda és kertész a gyökerek megvastagodását. A sárga murok, czékla, tehénvép például szolgálnak e tekintetben. Másfelől a növényeket lehet oly anyagok fölvételére kényszeríteni,

melyek károsan vagy épen méregként hatnak rájuk. A sólé elsatnyítja vagy egészen tönkre is teszi a növényeket, ha nem sós növények. Bizonyos fürdőben kivesztek a diófák amiatt, hogy a hordók megtöltésénél a sósvizet előntözték, s midőn ezt oly árokba vezették, melynek partjait füzek szegélyezték, a füzlevelek néhány nap múlva konyhasót választottak ki, s a fák elhaltak. Ezokból ajánlatos volna a sósvíz a kertutakat ellepő dudva kiirtására, ha ezen kezelés által a hasznos növények is nem szenvednének.

De a sós talajt kedvelő növények is kivesznek, ha ezen táplálékban tulságosan részesíttetnek. A dátoly-pálma, mint tudjuk, a sivatagok sós talaján igen szépen díszlik, de midőn a mult évtized elején a fezzáni királyság fővárosa Murzuk körül 7 napos eső esett, mi azon vidéken nagy ritkaság, 12,000 dátolyfa halt el. Az esőviz feloszlatta a talajban a sót, melyből a gyökök kellenél többet szíttak föl.

A gyökerek sokszor rügyeket is hoznak, melyek sarjaknak vagy tőhajtásoknak nevezett fiatal törzsekké fejlenek. A gyökerek végei az ő sajátosságos sisakukkal sohasem lesznek törzsekké, s a lombrügyek azoknak oldalain képződnek. Jelesül akkor történik ez, ha arra külső körülmények (nyomás, sértés stb.) szolgáltatnak okot. A nyárfa tőhajtásainál fogva még alkalmatlan is lesz. Az ágyu- vagy trombitafa (cecropia) minden gyökérvégből, melyet mivelés alatt az ültetvényes a földben hagyott, új sarjat hajt. A nyirfa, mely különben sarjazásra nem hajlandó, nincs ez alul kivéve, főkép ha gyökere a járművek kerekei által megmezteleníttetik és megsértetik. Ezen képességből magyarázható, hogy némely fák koronájokkal a földbe ültetve, gyökereket hajtának, gyökereik pedig lombos ágakká fejlődnek. Erre alapítja az erdész, gyümölcsstermelő és kertész az ő növényeinek szaporítását. Ha például a szőlővesszőt meghajtjuk és földdel úgy temetjük be, hogy a vége kiálljon, betemetett része csak-



hamar gyökereket fog hajtani, miután a tökétől elválaszthatni, hogy önálló töt alkosson. A füz- és nyárgalyak földbe szurva rövid időn meggyökereznek. Szorosabb értelemben vett főgyökér nem származik ilyenkor, s a számos mellégyökérnek kell a növény táplálásáról gondoskodni.

Megfordítva a növénynek földfölötti részei is bocsátanak gyökereket, melyek léggyökereknek neveztetnek és vagy szabadon függnek a légben, vagy néha a földet is érintik. A röpkeny borostyán rövid léggyökereinél fog-

13. ábra.



va lesz képes fákhöz és falakhoz kapaszkodni. Hires e tekintetben Dél-amerikában a csilárfafa (*rhizophora mangle*, 13. ábra), melynek gyűrűalakulag helyezett ágairól a léggyökerek kötelekként csüngnek alá és részint az iszapos fenékbe, részint a vízbe süllyednek, midőn aztán az alacsony törzsű fa ingatag koronáját gyámolitják. A léggyökerek oly héjjal vannak borítva, mint az ágak és esztergályozott pipaszárahhoz hasonlítanak. A gyökerek, valamint az ágak is összefonódván, áthatlan erdőségeket képeznek, melyek sokszor mértföldekre terjednek.

Ezen fonatok közt számtalan moszkító tartózkodik, melyeknek szurásától a test mesztelen helyei feldagadnak;

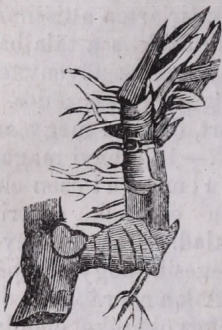
egyek köteleken csüngnek a szörbencsek, mint megannyi eleven gyümölcs, ott lakmároznak a rákok a döglött halakból, vagy azon hullákból, melyek a víz által odavittettek. Hasonló léggyökereket bocsátnak a pálmáknak némely fajai. A szarupálmának (*iriartea altissima*) böttykeiből ferde irányban hágnak le azok, s a talajban nyalábos rostgyökerekké fejlődven, az egész növénynek erős támaszt nyújtanak. Ezen léggyökérképződés a pálmának egész életén keresztül tart, de nem megy annak egész tetejéig, hanem a törzs 12—15 lábnyi magasságán megállapodik. A zamorapálmánál ezen eleven oszlopok mindig magasabban erednek, aszerint amint a pálma növekedésében eléhalad. Ujak fejlődésével elhalnak a régiek, s gyakran megesik, hogy csupán 3—4 gyökérre támaszkodik a fa. A kanári babérfán szerényebb mérvben látjuk a léggyökereket előállni, hol azok a vénebb ágakból sarjznak és elágazásukkal a gímagancshoz hasonlitanak. Nyárban elszáradnak, de ősszel ismét helyre pótoltatnak. Legnagyszerűbb példáját mutatja a léggyökérképződésnek az óriás figefa, mely a forró Indiának szülötte. Az ágakról függönyként nyulnak le a gyökerek buja nyalábjai, melyek azonnal összeforradnak egymással, mihelyt érintkeznek és ismét oly könnyen elválnak, miáltal a legcsodálatosb alakzatok jönnek létre. Ha a gyökér elérte a talajt, legottan leveles ágakat bocsát és törzsszé válik. Egyetlen fa már erdőt képez, s a Nagy Sándor korából beszélnek, hogy egy ilyennek árnyában egész serege letelepedhetett.

### **Tőgyök. Hagyma. Csucsor.**

A tőgyököt (*Wurzelstock*, 14. ábra) ezelőtt hengeralaku gyökérnek tartották. pontosabb fürkészesek következtében azonban kiderült, hogy az földalatti szár, mely évenként mindig hosszabbodik. Mialatt

ugyanis a fák törzsei lombos és virágos ágaikat a légbe bocsátják, némely évelő növények szárai (fürtös gyöngy-

14. ábra.



virág, taraczk buza) vizirányosan másznak tova a földben, s évről évre csak egyes levél- és virágágakkal ajándékozzák meg a föld felszínét. A földalatti szá-  
rak is szintén mint a földfölöttiek, csúcsaiknál fogva növekszenek és leveleket is hajtanak, melyek alleveleknek mondatnak, s különböző minőségű pikkelyekből állnak. Valamint a földfölötti szár a levélhórnáljakban nemz rügyet, mely a fanemű növényeknél pikkelyekkel borítva huzza ki a telet, a földalatti szá-

rak is a pikkelyek szögletében fejtik azt ki, s a következő tavasszal alakul ágga.

A hagyma és csúcsor is hasonló soriban részesül, mint a tögyök. De ha eredetöket és alkotásukat vizsgáljuk, meg fogunk győződni, hogy ezek is rügyekkel ellátott szárrészek.

Ha a lilium magva csirázni kezd, s annak gyököcskéje a földbe törekszik, a kelő azon helyen, hol a gyököcskével érintkezik, hagymává dagad, melyben a fiatal növény van elrejtve. A hagyma az első levél megdagadása által keletkezik, melynek felső része a fejrnyével függvén össze, a táp odafolyását eszközli. Míg a tögyök a föld alatt hosszúra fejlődik, a hagyma ellenkező irányt követ növéseben. A hagyma szárízei rendkívül kurták és sokszor inkább szélesre terjednek, s kögöket képeznek, melyek határait a levelek vagy pikkelyek teszik. A külső levél a növekedés haladásával többnyire elhal és száraz hártya alakjában védő boritékká lesz. Néha a külső levelek rostosan vagy hálóalakulag foszlanak szét. A belsők husosan



megdagadnak és éléstárt képeznek a keményítő számára, melyhez a növény különböző faja szerint majd csipős ingerlő nedv, majd kén tartalmu olaj, majd mézganyák, sokszor pedig halálos méreg járul.

A hagyma (15. ábra) eszerint földalatti rügy, melyet fejéres, sárga barna héjak, vagy pikkelyek környeznek, közepében fekszik a szár durványa, mely fejlődésével kedvező viszonyokra vár. Ha a kifejlés órája ütött, a pikkelyek bő mértékben viszik hozzá a tápot. Sokszor a virág megelőzi kifejlésben a leveleket, példa erre a sáfrány és zászpa kikerics, mely utóbbinál a virágok ősszel, a levelek pedig a következő tavasszal jelennek meg. Ha a földfölötti szár kifejlött, a hagyma pikkelyei elhervadnak; de hónaljukban ismét új rügyek jönnek létre, melyek vagy lombos szárreszekké vagy még gyakrabban hagymákká alakulnak.

A csucsor (16. ábra) különbözik a hagymától a szárreszek tulnyomó kifejlése, s az allevelek háttérbe szorulása által. Ha a kosbor szára összegöngyölt leveleivel kibúvik a földből, a második levél tövén egy daganat — rügy — keletkezik, mely új tápkészlet fölvétele által folytonosan vastagszik. Mint csucsor áttör a levélhüvelyen, s bevégez fejlődését. — Néha egyszerü marad a csucsor, néha pedig több ágra oszlik, melyek kötélalaku képződménynél fogva függnék össze. A felületen létező rügyekből sokszor csak egy hajtás származik, de ha a rügyek a csucsor egy részével elválaszthatnak, mindenik rügy egy szárat növel.

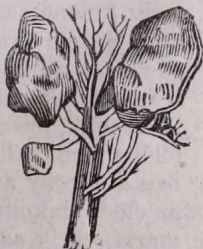
15. ábra. (a)



15. ábra. (b)



16. ábra.



A gyökérnek sok ellensége van. A gyomokat, melyek a hasznos növényeket megfosztják a tápláléktól, kitépi a gazda, de nem védheti magát mindig azon orzók ellen, melyek a föld alatt üzik veszélyes játékuakat, hova némely apróbb állatokon kívül bizonyos górcsövi gombák és élődi növények tartoznak.

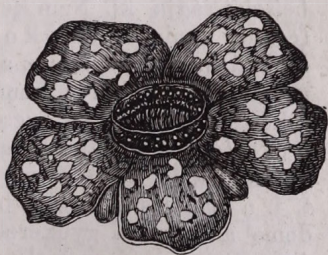
A gyökérüszög a sárga murok és lucerna szivgyökerét lepi meg vereses, vagy violaszínű nemeztérteg alakjában, minek következtében a gyökér összezsugorodik, vagy megrothad. A répaölő (helminthosporium rhizoctonum) hasonlóképen a sárga murok gyökerén rágódik. Eleinte egyes emelkedett pontokat képez sötét színezettel, későbbben barnaveres vagy violaszínű foltokká terjed, melyek az egész gyökérbevonják és megemésztik. A gomba színe a légen feijerre változik. Déleuropában honos a sáfrányhalál (rhizoctonia), mely a sáfrány- és lucernaföldeken pusztít.

Az élődi növényekből a csörgőlapór (rhinanthus crista galli) az árpának nagy ellensége. Rostjaival körülfogja az árpa gyökerét, s gyöngéd érintkezése által is képes attól a tápnedvet elrabolni. Az agyagos földeken sokszor tönkre teszi az aratást. A fógáncsszálkacsék (euphrasia odontites) erősebb követeléssel lép föl, mert mellékgyökereit egy lábnyira is kinyújtja, hogy a rozsot elérhesse. Az ágasszádor (orobanche ramosa) leghirhedtebb rabló ezen nemből, mely különösen a kenderföldeken pusztít. Mint többi fajai, erősen összeforr a tápnövény gyökerével, de ha önállásra vergődött, képes önmagát táplálni. Hogy a szádor-fajok pusztításától a lóherések megóvassanak, javasolják, miszerint 8—9 év lefolyta előtt egy és azon földön nem kell lóherét termesztetni, mert pihent talajban a növény annál erősebb lesz, s könnyebben legyőzi az élődi alakokat. A konyavicsor (lathraea squamaria), mely az első tavaszi napokban a bükkesek lehullt lombja alatt husszínű virágfürteivel tűnik ki, ha-

sonló tulajdonokkal bír. Kezdetben mogyoró-, bükk- és más fákból vesz táplálékot, később saját erejéből tartja fel magát. Minden eddig említett élősködőt felül-mul pusztító tulajdonokban a fűnyűg, melynek több faja ismeretes. A lenfojtó fűnyűg (*cuscuta epilinum*) vékony, fonalnemű szárával körülfonja a lent, s az érintkezési helyeken létező szívógyökeinél fogva a megkaparított növény felbőrét minden tápláléktól megfosztja és annak elhalását okozza. A fanemű növények s az élettelen tárgyak bántatlanul maradnak tőle. A démutkafojtó fűnyűg (*c. epithymum*) leginkább az ajakas és hüvelyes növényeken élődik. A szemölcsös fűnyűg (*c. verrucosa*) forró földövi növény, mely nálunk üvegházakban üzi rontó hatását. Minden növényt megtámad, ha annak nedvteljes felbőre van. Sokszor megesik, hogy szívógyökei saját testébe hatolnak, s az eltávolítás után visszamaradt rész hirtelen új növénynyé fejlődik.

Mellőzve a többi élősködőket, melyek más világ-részekben, más éghajlatok alatt szerepelnek, csupán az arnoldféle raffléziát (17. ábra) hozzuk itt fel, mely a Szundaszigeteken honos, s virága a növényvilágnak legnagyobb cso-

17. ábra.



dája. Sem szára, sem levele nincs. Leírását dr. Arnold Józsefnek köszönjük, ki Raffles kormányzóval Szumátrában tett útjában fedezte azt föl, holott tudományos buvárlataért életével lakolt. A rafflézia *cissus*-fajok gyökerén élődik, melyek a venyigenövényekhez tartozván, az erdőségeket roppant alattságokként hatják keresztül és áthatlan sűrűségek-ké bonyolják. Eleinte a tápnövény héja alatt rejtezik, de majd áttör a boritékon és gyorsan kifejlék. Kerülete 9,



átmérője 3 láb, súlya pedig 10 font. A virágnak 5 téglaveres sallangja van, melyeken fejr szemölcsök foglalnak helyet. Rothadt hushoz hasonló szaga odacsálja a legyeket, melyek petéiket az édelybe tojják.

Sokkal többet szenvednek a gyökerek az állatvilágtól. A gyökerek birodalma egyszersmind a férgek birodalma is, melyekhez egyébként halvány színezetökkel is hasonlítanak. A tulajdonképi férgek osztályából azonban alig tudunk itt a földi gilisztán kívül mást felmutatni. Némelyek azt állítják ugyan róla, hogy telelénynyel és rothadó levelekkel is beelégzik, mindamellett nincs különös hasznára a gyökereknek. A féreg név alatt befoglalt többi alakok más osztályokba tartoznak. A héjancok közül az ászkák, a pankányokból az atkák kártékonyok. Mindketten a csirázó növényt rágsálják meg. A százlábuak közül a henge (julus guttatus) a sárga murokba, répába és más húsos gyökerekbe vájja be magát. Két orrmányos rovar (ceutorhynchus és bario) különösen a repezének árt, de nem tesznek tetemes kárt. Ártalmasabbak a barázdolt fülelencs (otiorhynchus sulcatus) alakjai, melyek a kankalin és kötör gyökereit emésztik. A káposztalégy (musca brassica) a káposztagyökér belsejét rágja ki. Nem kevesebb kártékony a farág (cossus ligniperda) és komló komolcza (hepiolus humuli) hernyója. Amaz a fanemű növények gyökereit rongálja, az utóbbi a komlóültetvényeket teszi tönkre, főkép ha azok 3—4 évesek. Néha a vetési szökcsér (elater segetum) alakja mint dögvész pusztít a vetőföldeken, 4—5 éven keresztül egymás után, míg t. i. a bábulás korszaka bekövetkezik. Első helyet érdemel azonban a gyökerek pusztítása tekintetében az úgynevezett pajor, mely alatt rendszeren a cserebűly alakját értjük. A nőstény cserebűly 4—8 hüvelyknyi mély lyukat ás a talajba, hogy petéit odarejthesse. 4—6 hét múlva kikel az ifju ivadék, s eleinte félénken összetart, de későbbben amint testök a növekedéshez

képest nagyobb mérvben kíván táplálékot, mindenféle elszélednek, hogy az utjokban álló gyökerekkel éhőket lecsilapithassák. Ezen földalatti aknászok megfenyítése nem áll hatalmunkban. Még az egyházi átok is, melyet 1479-ben a lausannei szentszék bocsátott ki ellenök, eredménytelennek bizonyult be. Eléggé leselkedik ugyan utánok a lótetű, cziczkány és vakand, de ezen örködés gyakran kárral jár, mert az érintett állatok magok is felturkálják a földet, ketté harapják a gyökeret, ezenfelül a lótetű nagyon gyanus, hogy rendes állati tápszere mellett a gyökereket is bántalmazza.

Elő sem lehetne mind számolni azon állati valókat, melyek a mezőn, erdőkben, posványok és vizekben különböző növények gyökereivel élnek. Az emberre nézve egyetlenegy sem bir különös érdekekkel, s még kevesbbé hajt hasznót neki. Hajdanta a lengyel pírét (coccus polonicus), mely Lengyel, Magyarországon és Sziléziában a tartós sziklár (scleranthus perennis) gyökerén élődik, veres festéknek szedték össze.

Az emlősök közül jelesül az őrlők híres gyökérások. Kamcsatkában a poczok télre a gyökereket boglyákba halmozza össze, s dicséretére válik a leányok- és fiatal menyecskéknek, ha ezen elrejtett élelnarakat felkutatják és kiüritik. Ázsia és Afrika sivatagain, hol a növény az év egy részén földalatti létezésre van szorítkozva, az ugronc (dipus) rakoncátlankodik. A csinos csíncsillát (ériomys chinchilla), melynek szőrméje annyira kedvelt, a melegebb Amerika tartja gyökerekkel. Az aguti (dasypsecta) és pakka (coelogenys) különösen a czukorültvények körül forog. A vad disznó a föld felturása, s a gyökerek megfalása által végetlen kárt tesz a fiatal erdei fákban. Afrika beljében pedig az elefánt üzi roppant agyaraival ezen mesterséget, úgy hogy a talaj gyakorta szántóföld tekintetével bir.

---

A gyök- és csucsornövények közt, melyek mint általános tápszere el vannak terjedve, első helyen áll a burgonya, azon becses adománya Amerikának, melynek tenyésztése kevesbbé függvén az időviszonyoktól, a hajdanta oly gyakran föllépett éhszükség bekövetkezését nagy mértékben korlátozza. Az éhező nép már azelőtt is használt bizonyos gyökereket éhségre csilapítására, péld. a sárga murkot, répát, kalarábét, zellert, paszternákot stb. a mocskos kontyvirág és ennivaló repő csucsoraival együtt, de a melyek részint nem nyújtottak elegendő tápot, részint nem voltak mentek a mérgezés gyanujától.

Sok idő telt bele, míg a nép a burgonyatenyésztésre adta magát, és sok helyt kényszerítő szabályokhoz kellett nyulni a kormányoknak, hogy a burgonyatermelés czélszerűsége kiderüljön. Azt mondják, hogy elsőben (1565) egy rabszolgakereskedő, Hawkins János, mások szerint pedig Raleigh Walter tengernagy hozta volna azt Európába (1584). Bizonyosabb az, miszerint Drake Ferencz tengernagy a dél-amerikai spanyol birtokok elleni hadjárat alkalmával ismerte föl a burgonya becsét Peruban, hol Poppig és Tschudi utazók is vadon találták azt. 1586-ban került aztán Drake által Angolországba.

A XVII. század elején a burgonya még a ritkaságok közé tartozott, s a francia királyi udvar 1616-ban csemege gyanánt élvezte azt. Angolországból lassanként terjedt el Francia-, Belga- és Németországba. Csehországba egy németalföldi tisztt vitte be a 30 éves háború alatt. Magyarhonunkban a múlt század vége felé lett kapós. Weimarban 1857-ben ülték meg a burgonyatermelés százados örömnepét, midőn Konstantin Auguszt nagyherceg ezen becses termés mivélése érdekében nyilvános fölhívást intézett alattvalóihoz s annak, ki legtöbb és legnagyobb burgonyát termel 40, az utána következőknek 30, 20, 10 tallért ígért és adott jutal-



mul. Franciaországban különös cselhez kellett folyamodni, hogy a burgonyatermelés divatba jöjjön. Parmentier, egy híres vegyész volt első, ki abból kenyeret süttetett. Megörülvén az eredménynek, minél fogva a bekövetkezhető éhszükségnek elejét vehetni, semmi áldozatot nem kimélt, hogy a burgonya miveltetését a francia néppel megkedveltesse, de minden igyekezete hajótörést szenvedett. Végre Páris közelében földeket vásárolt és bérelt, hol burgonyát termesztett. Első évben olcsó áron adta a népnek, a másodikban már ingyen sem kellett. Most a közel fekvő helységekből kihirdettette, hogy mindazokat, kik burgonyájában kárt tennének, vagy azt megrabolnák, a törvény szigorával fogná sújtatni. A csösznek azonban megparancsolta, hogy csak nappal vigyázzon, éjjelre ellenben menjen haza. A csel sikerült. A parasztok rendezett vadászatot tartottak a burgonyára, mit midőn Parmentier meghalott, sirt örömeiben, s nem volt többé szükség annak termesztését sürgetni.

Ambár a burgonyának a mérsékelt földövek hegyes vidékein van hazája, mindazáltal a forró, valamint a hidegebb éghajlatok felé is megterem, csupán a sarktájak fagyos talaja, s a naptérítők közti perzselő hőség nem kedvez annak. A labradori partokon kedvező időjárás mellett még igen jól diszlik. 1857-ben Hebronban, az éjsz. szél.  $58^{\circ} 15'$  alatt nagy mennyiségben termett, s némelyik darab 12—20 latot nyomott. Grönlandban már nem tenyészik, holott az európai tartományokban még a  $70^{\circ}$  alatt is mivelik. A forró Tripolis környékén nagy és izletes csucsorokat hoz. Az európaiak a burgonyát a gyarmatokkal együtt mindenütt áttelepítették, még az olyan helyekre is, hol az új dolgoktól iszonyodnak. Persiában több évtized óta divatos, s Teheránban épen úgy árulják sültve az utczákon, mint nagyobb városainkban a gesztenyét.

Ha a kettévágott burgonyacsucor belsejét góreső alatt vizsgáljuk, a sejtnedvben tetemes nagyságu

keményítőszemereket látunk uszkálni, melyek a központ felé mindig számosabbak lesznek. Az íblanyfestvénytől a keményítőszemerek kék színt nyernek, miáltal a sejtfalaktól még jobban elkülönöztetnek. A sejtnedvből még egy más anyag is választatik ki, mely feje rnyének neveztetik és légenytartalma miatt a táplálásra nézve nagy fontossága. — Ha a burgonyát megreszeljük, a sejtek szétszakadnak, s a keményítő kiszabadul. Ha a reszelékre vizet öntünk, s a felkavarás után szitán átszűrjük, tejnemű folyóságot nyerünk, mely csendes állásában megtisztul, s a sejtömeg a szitában marad. A keményítő mint finom szemcséjü állomány leülepszik; a felmaradt, s vizből és sejtnedvből álló folyóságnak felforralása által megheged az abban feloszolva levő feje rnye és pehelyalakban leverődik. Emellett a víznek még igen kellemetlen szaga van, mely a nyers burgonyán is érezhető. Ezen szagot a tartalmazott csucsordék (solanin) okozza, oly állomány, mely nagyobb mennyiségben méregként hat, s az állatoknál, jelesül a hátulsó tagokra gyakorol kártékony befolyást. Főzés és sütés a kellemetlen mellékletet eltávolítja.

Nevezetes változásokat idézett elő a mivélés a burgonya természetében. Azt mondják, hogy a vadon növő burgonya csucsora keserü és apró. Még ezelőtt 20—25 évvel különbséget tettek az ennivaló és sertésburgonya közt, melynek kellemetlen íze és szaga volt. Jelenben az utóbbi teljesen elenyészett. Hasonlóképen azt hitték régente, hogy a burgonya nem jó, ha szep-tember előtt ássák ki a földből, holott most olyan fajtái léteznek, melyek megérésökre nem igényelnek többet hat hétnél. A korai burgonyát jelesül úgy állították elő, hogy azt védték a fagytól és nem öntötték nagy rakásokba, nehogy a fülés következtében csirázni kezdjen. Mióta Algir lett Párisnak zöldséges kerte, a francia főváros már márcziusban tele van spárgával, számóczával, zöld borsóval és új burgonyával.

Egy burgonyával beültetett hold föld sokkal több embernek és állatnak képes táplálékot adni, mint ha az hüvelyes növényekkel volna bevetve, habár tudjuk, miszerint az utóbbiak létrészei táplálóságban amazéit felülmulják. Ezen körülmény indította némely vidékek lakóit arra, hogy a burgonyát aránytalanul nagy mennyiségben tenyészszék, de megjárták vele, mert az előfordult balesetek bebizonyították, hogy az épen olyan rossz, mint ha valamely gabonafajt kizárólagosan termesztenénk. Ilyen balesetek leginkább érinték Irlandot. 1739 ben a fagy tönkre tette a burgonyaaratást, s mi lett a következés : éhszükség és betegség. Ezen idő óta alig folyt el év, melyben a burgonya kórjelenéseket ne mutatott volna, különböző rothadások alakjában. De a vész nem maradt pusztán Irlandra korlátozva, körüljárta az a földet, mint az epemirigy, mindenfelé romlást hagyván maga után. 1840 – 1841-ben a száraz, 1845-ben a nedves rothadás dühöngött. Felső-Magyarországon 1849-ben sok helyt teljesen tönkre tette a burgonyaaratást és azóta is többször visszatért. Az államrajzi táblákból világos, hogy Islandban tíz évi időköz alatt 71,700 egyén halt el éhen a rossz burgonyatermés miatt. A népek életébe is erősen bevágott a burgonyavész. Kaput tárt a kivándorlásoknak. Angolországban a szabad kereskedelemnek nyitott utat. Németországnak örökös szegénységgel küzködő vidékein éhdöngkört idézett elő, mely majdnem pórfölkeléssel végződött, s mondhatni, hogy a burgonyakór dúsabb volt eredményekben, mint sok véres háboru.

Nem lehetett azért felötlő, ha a burgonyavész a napi kérdésekhez tartozott, s ha egyes természetbuvárok ezen kórjelenetek kikutatására adták magokat, és egyletek keletkeztek, melyek jutalmakat tűztek ki a baj okainak fölfedezésére és elhárítására. A nézetek kezdetben igen megoszlottak. A talaj minőségéből és az időjárási viszonyokból nem lehetett a kórt megfejtetni, mert mindenféle talajban, s minden éghajlat alatt mutatko-



zott az. Már régóta észleltek valami fekete foltokat a száron, s penészgombákat a beteges csucsorokon. Ezen foltokkal sem voltak tisztában. Egyik a baj okának, másik kísérőjének, a harmadik következményének tartotta azokat, míg végre a többség abban állapodott meg, hogy a gombaképződmény nagy részt vesz a betegség létre idézésében.

A burgonya ellenségei közt főhelyen áll a burgonyapénész (*peronospora devastatrix*), melynek magpora az elvetett burgonyával együtt csírázik, s hosszú ízekkel ellátott csirfonalai az említett növény szárában felhágván, kedvező körülmények közt a levelek nyílásaiból elényomulnak, s termésöket létre hozzák. A kifejlett magporok később szél, hangyák és más rovarok által tova vitetnek és más levelekre telepsznek.

A levél alsó lapja durva szőrével és számos nyílásaival felfogja a magport, s alkalmas helyiséget nyújt, hol a gomba fejlődését tovább folytathatja. — Ugyanezen folyamat lel helyet a gabonaüszögnél is. — A penész bujábban tenyészik azon sejtekben, melyek kevesebb keményítőt tartalmaznak, sejtnedvben pedig bővölködnek, s a csucsorok, melyek gyengébb héjjal fedetnek, könnyebben megtámadtatnak. Minél nedvesebb a talaj, minél erősebb a nyár, annál erősebben szokott a vész dühöngni.

Voltak, kik azt állították, hogy a mivélés következtében a burgonya annyira elfajzott, miszerint annak egészbeni kiveszésétől tarthatni, s magróli tenyésztéssel akarták a bajt megelőzni. De így sem juthatván kívánt eredményhez, pótlékokról kezdtek gondolkozni, s tömérdek növénynyel (*ullucus tuberosus*, *solanum etuberosum*, *lycopersicum*, *boussingaultia baselloides*, *apios tuberosus*, *psoralea esculenta*) tettek kísérletet; de a melyek vagy az éghajlatot ki nem állották, vagy elegendő tápot nem tartalmaztak, vagy pedig épen úgy alá voltak vetve a penésznek mint a burgonya.

A délamerikaiak háztartásában nagy szerepet játszik a mánio k vagy kasszava (manihot utilisima, 18. ábra). Hogy mily pazar kézzel osztogatta tápadományait a természet a forró földöv lakóinak, s

18. ábra.



mily kevés földet igényel egy család szükségeinek kielégítésére, mutatja a mánio k cserje, mely 5—6 láb magasra nő és 8—9 hó múlva már terem. Törzsét számos ágak, 3—7 karéju, hosszú nyelű levelek és jelentéktelen virágfürtök foglalják el. Az egész növény, sőt még a 30 fontot nyomó csucsor is tele van méregnedvvel, de a mely kiszáritás, mosás vagy pörkölés következtében elveszti veszélyességét.

Az indiánok már Amerika fölfedezése előtt ismerték szülőföldüknek ezen kincsét, s az összeaprózott mánio kgyökér kiszivárgó nedvével nyilaikat mérgezték meg. Pörkölés által elpárologtatta az indián nő a méregnedvet, s forró kövek közt összezuzván a gumót,

lisztéből izletes és egészséges kenyeret állított elő. A bevándorlottak eltanulták Braziliában a mániok mivélését és azt nagyban úzik. Különféle (kézi, száraz és vizi) malmok foglalkoznak a gumók szétzuzásával, s csipősségöktől sotu és aszalókemenczék által fosztatnak meg. Kenyeret ritkán sütnék a mániokból, hanem durva liszt alakjában teszik asztalra, melyből minden vendég szükségéhez képest kanállal vesz a maga számára. Egy család táplálásához hatszorta kevesebb föld kell, mint ha az búzával volna bevetve.

Mexikónak és Braziliának ültetvényeit sűrűn beszövi ostorindáival az ennivaló batatasz vagy kamóte (batatas edulis, 19. ábra), melynek töltésérelaku virágai a szulákéihoz hasonlitanak. Vastag gyökere

19. ábra.



tartalmazza a lisztkészletet. Sebesebben nő, mint a mániok, s már a 3--4-ik hóban összeszedethetnek megért gumói. Minthogy ezen éghajlat alatt a fagy nem vetgátot a tenyészetnek, ugyanaz a föld egy év alatt három aratást ad. Honában 8000 lábnyira is diszlik a tenger színe fölött. Déleuropában a 42-ik fokig mivelik. Sülve és főve használtatik. Ize édeses, mint a fagyott burgonyáé.

Venezuelában és Boliviában keményítőtartalmu gyöke e miatt tenyésztik az arakakát (aracacha



esculenta), de még nagyobb elterjedésnek örvend a nyilgyök vagy maranta (marantha arundinacea, indica,) mely az arrow-rootlisztet szolgáltatja. A nyilgyök cserjenemű növény, liliomhoz hasonló, szép alakú levelekkel. Tögyöke tele van keményítővel, s emellett még más csipős nedvet is tartalmaz, melyet hajdanta a mérges nyilak által okozott sértéseknél használtak, honnan a növény nevét is nyere. Kiáztatás által el lehet ezen nedvet háritani, s midőn egyszersmind a nevezett lisztre is szert teszünk, mely betegek és lábadoók erősítésére van nálunk divatban.

Ázsiának is megvannak a maga csucсорos növényei. Első helyen áll ezek közt a yam növény (dioscorea alata), mely tenyésztésére mély rétegű földet és épen oly csekély fáradságot igényel, mint a batatász. Ha egy rügygyel ellátott csucsordarab elvettetik, csakhamar kihajt a tekergőző szár, s felkúszik a szomszéd fákra és cserjékre. Négy, öt hónap alatt kifejlének a csucсорok, melyek sokszor 30—40 fontot is nyomnak. Az első párisi kiállításon egy óriás yam növénynek (dioscorea gigantea) gyökere volt látható Braziliából, melynek hossza 95, terjedelme 29 hüvelyket tett, 154 fontnyi súlylyal. Franciaországban már tették kísérletek oly yamgyökerekkel, melyek Ázsia mérsékletesebb tájairól származtak, még pedig kedvező eredménnyel. A magyar bazár is hirdeti a nála kapható yamgyökereket, s tenyésztése valószínűleg nálunk is sikerülni fog. Nem kell azonban feledni, hogy a yamgyökérnek mélyen kell szántani, különben nehezen kel ki. A benne rejlő csipős és égető nedv áztatás, főzés és sütés következtében elenyészik.

Khinában, hol a népesség nagy száma miatt egy tenvényi földet sem lehet használatlan hagyni, a szép nelumbót (nelumbium speciosum) a vizek iszapos fenekén tenyésztik. Rózsapiros virágai a mocsárokat és tavakat édenné varázsolják. Mogyorónagyságu magva és gyökere izletes tápszert ad.

A Szandwich-szigeteken a kanákok főélelmét teszi a kaló csucsor (*colocasia esculenta*), melyet a hegyi patakok feltartóztatása által képezett posványos földeken természetnek. A nyilalaku levelek karvastagságú nyeleken ülnek és oly terjedelemmel bírnak, hogy egy ember kényelmesen megfér alattok. A virágtorzsán mely fajoknál függélyes irányban emelkedik ki, másoknál bókoló. A csucsor is arányban áll a földfölötti részekkel. Ha a kanák a halat növényi tápszerrel akarja enni, fölkeresi a kalóültetvényt, s csekély fáradsággal kiránt egy csemetét a nedves talajból, és hogy terhe könnyebb legyen, lefosztja a nagyobb leveleket, s a csucsorral hazafelé siet. Ekkor saját leveleibe göngyölgeti azt és parázstüzben süti mindaddig, míg fölrepedvén nagy mennyiségű fejr és illatos lisztet ömleszt ki. Most a lisztet egy óriási tökhéjba teszik, hozzá vizet öntenek és egy fabuzogánnyal addig keverik, míg szivós tésztává nem válik. Ha ez néhány napig állt és a kelés következtében savanyus ízt nyert, kész az ebéd. A családtagok lekuczorodnak, a gazda még egyszer felkavarja kezével a tésztát, s az első falatot szájába viszi. A többiek is sorban hozzáfognak, mialatt a bal kézben tartott halból is harapnak.

Szintén nagy mennyiségben terem a Szandwich-szigetek száraz térein a takka vagy pia (*tacca pinnatifida*), melynek csucsora keményítővel bővülködik. Frisében a gumó keserű és ehetlen, de a belőle nyert liszt igen tápláló és részint eledelül, részint a vászon keményítésére használtatik.

A Fiddschi-szigeteken a tarró (másképen kaló, *caladium v. arum esculentum*) képezi a rendszerinti élelmet. Érésére közel egy évet szükségel, s a gumók 1—4, de néha 12 fontnyi súlylyal is bírnak. A tarróföldeket elsőben a cserjéktől égetés által tisztítják ki, azután csilárfából készült karóval felporhanyózzák. Ha másfél lábnyira fel van vájva a föld, a gyermekek kezeik közt a rögeket összemorzsolják, s úgy ültetik el a tarrót.

Afrikának kevésbé ismert belsejében fölötté nagy fontosságu az enzét pizang (*musa ensete*), melynek tögyöke liszttel bővölködik. A hegyhátakon, melyek lejtőssége csekély, s emellett bérczhuzamoktól is környeztetnek, meggyül a gőzkörből leömlő viz és terjedelmes posványokat képez. Itt van az enzét pizang hazája. Kevés évek alatt 10 láb magasra nyúlik a nedvteljes törzs, melyen 3 láb széles és 20 láb hosszú nyelezett levelek függnek. Tögyöke, ha megfőzetik, a burgonyáéhoz hasonló izü. Néha a törzs puha bélét is megeszik.

Kamcsatkában a csucsoros klajtónia (*claytonia tuberosa*) megehető gumókkal szolgál, de sokkal jelentékenyebb a száranah (*fritillaria saranah*), melynek borsónagyságu csucsorkái megfőzve igen kellemes izűek és sok helyt a kenyér helyét pótolják. Az ölyürepő (*pteris aquilina*) is messze el van terjedve éjszakon. Újzélandban és a Társaságszigeteken azonban nagyobb szerepet játszik ezen harasztnak egy másik faja, t. i. az ennivaló repő (*pteris esculenta*.) Mindkét faj liszttartalmáról híres. Az utóbbi azonkívül még kellemetlen izü nyákkal is tele van, de ha megreszelik, s a fenmaradt rostokat eltávolítják és aztán a pépet többszörösen kiáztatják, kész a finom liszt, mely a maniokkal bátran versenyezhet.

## S z á r.

Szárnak vagy tengelynek nevezzük a növénynek azon részét, mely csucsánál fogva nő tova és többnyire fölfelé irányul, emellett leveleket (mellékszerveket) hajt, s a sisakot nélkülözi.

A szárrészt, mely két egymásra következő levél közt foglal helyet, száriznek, s a levelek ragpontját böttyöknek mondjuk. A száriz néhol tetemes, néhol jelentéktelen hosszáságu, néhol pedig ki sem fejlődik. A csucsor, hagyma fejletlen száriz, ellenben a fűszár, sok



virág kocsánja s a fák ágai igen kifejlett szárrészek. A szár növekedése, s az izek meghosszabbulása, részint új sejtek nemződése, részint pedig a már létező elemi szervek megnyúlása által eszközöltetik.

Honi növényeinkből nagyon gyors növést mutat a szulák, paszuly stb. A bambusznáddal tett észleletekből kiderült, hogy az az első napon 6, a másodikon 8, a harmadik-, negyedik- és ötödiken naponként  $4\frac{1}{2}$  hüvelyket nőtt. Az ilyen gyors növés teszi lehetővé, hogy a földek a forró éghajlat alatt egy és azon évben három aratást is adnak.

A szár csucsa mindig apró sejtű szövetből, (ösparenchym) áll, mely légenytartalmu fejrnyében gazdag. Ennek átváltozása által jönnek létre a szár többi részei, mint a sejtszövet, válnedv, edények, fa-, hán cs-, héj-, parasejtek. Hogy ezen szervek közül, melyek lépjenek föl, s egymás közt micsoda viszonyt kövessenek, a növény fájától függ. E tekintetben a szár alkotását három pont alá vonhatni össze, mely a növényország három nagy seregének, u. m. a virágtalan növényeknek (gombák, zuzmók, mohok), e gyszikűek- (füvek, pálmák, liliomok) és kétszikűeknek (fák, cserjék) felel meg.

Ha egy kétszikű növény (bükk-, hársfa) fiatal ágát hosszában és keresztben ketté hasítjuk, annak közepén laza sejtszövetből álló bélre akadunk, mely az ösparenchym sejteinek kiterjedése által származott. Néha ez igen szabályosan, de sokszor szabálytalanul történik. Ha a sejtek csak egyes pontokon nyulnak meg, akkor azok csillagalakuk lesznek, s a sugárok csak csucsaiknál fogva függnek össze, midőn köztök tágas térek maradnak, melyek léggel csakhamar megtelnek, s a bélnek fejr színezetet kölcsönöznek.

A bélt gyenge falazatu sejtek rétege környezi,

mely *válnedvgyűrű* (Cambiumring) nevet visel. Ezen réteg képződése a szár csucsán kezdődik, s lefelé haladásában terjedelemben mindinkább nyer, míg a gyökér vége felé ismét kisebbedik. E szerint zárt köpeny alakjával bir. A válnedvsejtek nagyrészt nyult sejtek, s a szaporodásnál hosszában oszlanak meg. Ekkor a kifelé fekvő rész *hán csrosttá* lesz, s a héj vastagodására szolgál, míg a belől fekvő *edények* ké alakul. Ugy látszik, hogy a gyökértől fölfelé irányuló folyóságot a válnedv sejtei viszik tova, melyek néha tetemesen kiterjednek, s hengeres falaikra bizonyos állományt raknak le.

Ha a megnyúlt válnedvsejtek mérséklett terjedelmet nyernek, s ha sejthártyájok tetemesen megvastagszik és hegyes végeikkel egymás közé ékelődnek, a *fasejtek* létesülnek, melyekben hasonlóan nedv foly fölfelé, valamig életképesek és léggel nincsenek megtöltve.

A bél és héj közti nedvcserét a válnedvnek kurtább és szélesebb sejtei eszközlik. Ezekből képződnek a *bélsugarak*, melyek az élő növényeknél hasonlóan megfásulnak.

A válnedv azon része, mely a szárnak külső oldalát foglalja el, *felbőrré*, némely növényeknél *kéreg-* vagy *pararéteg* g é alakul. A válnedvsejtek ily szerkezete mellett képesek a kétszikű növények évről évre vastagodni, befelé folytonosan új edényeket és fasejteket, kifelé pedig hán cssejteket képezvén. Szint-ig folytatják elágazásaikat a bélsugarak is, s az új héjrétegeket a béllal összekötik.

Az *egyszikű* növények edényalkotása és jelesül elrendezése szembeszökőleg eltérő. A bél sokszor nagy mérvben ki van fejlődve. A válnedv az ő edényeivel nem képez itt zárt köpenyt, hanem csak egyes zárkózott nyalábokban lép föl, melyek köralakban és határozott számmal állják körül a bét, de ettől hatalmas sejtréteg által választatnak el. Ha a kétszikű növény

szárát ketté vágjuk, a válnedvsejtek gyűrűalakot mutatnak, mialatt az egysziküeknél szabálytalanul elszórt egyes pettyeket ábrázolnak. A válnedvsejtek csak saját környékükön képeznek edényeket, miáltal önmagoknak határt vetnek. Az egysziküeknél is sokszerűek az edények, s ritkább esetekben még fasejtek, valamint háncedények is fordulnak elő. De legtöbb egyszikes növénynek nincs vastagodási képessége, s edényeik párhuzamosan futnak az izeken belől és csak a bőtykők helyein fonódnak sokszerűleg egymásba. A vastagodni képes száraz edényei oldalágakat is bocsátanak, melyek közt sokszor sejtszövet fonalai mutatkoznak, s a kétszikesek bélsugarait juttatják eszünkbe.

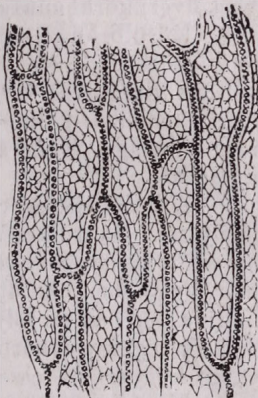
A virágtalan növényeknél ismét másképen vannak rendezve az elemi szervek. A gombák, moszatfélék és zuzmók a sejtek különböző összeköttetéseiből állnak. Sok mohánál is hasonlóképen áll a dolog. Azon sávok, melyek a lomb- és májmohok állományán keresztülvonulnak, válnedvsejteknek nem egyebek, de amelyek sohasem lesznek edényekké. A harasztok-, korpafüfélék- és zsurlók-nál már összetartóbb alkotásra találunk, azonban az edények itt is csak lépcsőalakúak, s a pettyedények, háncs- és fasejtek hiányzanak. Némely virágtalan növényeknél az edénynyaláb a szár közepén húzódik keresztül, másoknál az edények kört képeznek, minélfogva az egysziküekhez hasonlítanak. A különbség abban van, hogy a válnedvsejtek itt az edényeket közepökben, nem pedig környékükön nemzik; továbbá abban is különböznek, hogy a parenchym sejtei, melyek az edénynyalábot veszik körül, rendesen igen meg vannak fásulva, s a keresztmetszésnél sötét színezettel árulják el magokat, mint péld. az ölyürepőnél (*Pteris aquilina*), hol azok kettős ölyü, vagy sas alakjával birnak.

A parenchym és válnedv ifjabb képződményei tevékeny részt vesznek sejteik megoszlása által a nö-



vény növekedésében. A válnedv és fasejtek vezetik a nedvfolyamot alulról fölfelé, a hánccsejtek felülről lefelé (20. ábra). A bélsugarak pedig a kültermészetteli közlekedést eszközlik vízirányos irányban. Ugy látszik, hogy a bél munkássága az élelem megtakarításában határozódik. Az olyan sejtek, melyekben keményítőszemek, jegeczek, mézgaoszladékok, festenyek, olajak és gyan-ták foglaltatnak, megosz-lásuk által a növekedésre be nem folyhatnak, s hogy azt te-hessék, elsőben az össze-gyűjtött tömegnek fel kell oldoztatni és folyóssá tétetni.

20. ábra.



Már főlebb említettük, hogy a hagyma és csucor (hova a husos gyökereket és földalatti szárreszeket is szá-mithatni) oly szervek, melyekben a táplálék keményítő alakjában lerakodik, hogy aztán azt a növény szükség esetén elővehesse. Ha a virág- és gyümölcs-képződésnél felhasználtatott az élelem, sok esetben az éléstárak is elenyésznek. A bétl illetőleg némely pál-máknál hasonló viszony lel helyet.

A Szundaszigetek posványos térein saját-ságos erdőségeket képez a s z á g ó - p á l m a (sagus Rumphii.) Távol attól, hogy az ilyen erdőségek kellemes mulla-tóhelyül szolgálnának, minden módon nehezitve van a hozzájuk közeledés, mert részint a lábak süppednek be a posványos talajba, részint pedig a fiatalabb pál-mák, melyek gyökhajtásokként nőnek ki a vénék tövé-ről, hosszú és éles fulánkokkal fogadják a tolako-dót. Ezen fulánkok a szárnyas levelek nyelét és hüvelyét borítják, s annyira erősek, hogy még a vaddisznót is visszaretten-tik a kártevéstől. Ha föl nem volna így

fegyverezve a szágó-pálma, már valószínűleg régen kiirtandották az említett állatok, melyek e vidéken nagy számmal szállásolnak, amennyiben a nedvteljes és puha héj, valamint a tápdús bél kedvencz eledele azoknak. Ha a fa néhány évet ért, ezen fegyvert elveszti ugyan, de a megvastagodott héjréteg, mint egy vért, övezi körül annak derekát.

Körülbelöl a 7-ik vagy 8-ik év elteltével a levélkoszoru közepéből emelkedik ki magasan a kocsán az ő vereses virágaival. Gyümölcse szép ugyan, de megehetlen, s emellett ritkán hoz csiraképes magvat, ahonnan a szágó leginkább csak gyökshajtás által tenyészik.

A benszülöttek ritkán engedik a szágót virágzás-hoz jutni. Ha a fa elérte rendes nagyságát, megfurják annak törzsét és megkémlelik, vajon a bél használható-e már, vagy sem. Az utóbbi esetben bedugják a lyukat, hogy a nedv ki ne folyjon, különben elhalna a fa. Harczias seregek gyakorta kifolyatják a szágót, hogy az ellent kenyerétől foszszák meg.

Ha a bél kellő minőséget nyert, közel a földhöz kivágják a fát, és miután a tüskés koszorut eltávolították, feldarabolják. A darabok hosszában ketté hasítottak, s a bél éles kővel vagy fával kikapartatik. Egy jól megnőtt fa 6—8 mázsa szágót ad. A bél sejtekből és a bennök rejlő keményitőből áll. Hogy az utóbbi tisztán állittassék elő, a bélt fateknőkbe rakják, vizet öntenek rá, aztán összetörik és összegyúróják. A keményítő feloszlik a vízben és aztán leülepszik. A szágót a délázsiai népek részint kenyérül, részint főzésre használják.

A gyöngyszágó, mely Európába hozatik, többszerü kezelésen megy keresztül. Főhelye a gyártásnak Singapur Keletindiában, hová azt Szumátrából rendszeren 20 fontos darabokban viszik. Többnyire pandanglevelekbe van burkolva és rendszeren igen tisztátlan. A khinaiak, kik a gyártásnál alkalmazva vannak, az

átvétel után többszörösen megmossák azt és ruhán átszűrik. Majd összeszedik az edény fenekére leülepedett darabokat, ketté törik, és tepsikben napon megszáritják. Száritás alatt még inkább összeaprózzák. Ha még teljesen nincsenek kiszáradva, összetörik és a kókuszlevél középbordájából készült rostán áteresztgetik. A megrostált darabok bizonyos mennyisége ruhába tétetik, az eresz alá felkötöttek, s egy odarendelt egyén által előre és hátra mozgattatik, míg a szágó szemerekké nem alakul, mire körülbelül 10 percznyi idő szükséges. Most mások veszik át a munkát, kik a szágót vasserpenyőkben a tűzön szünetleni kavarásközben még jobban megszáritják. Később rostan újra átbocsátják és ismét megsütik. Most tiszta fehér színe van, de később sötétebb lesz és megkeményedik. A szágóhulladék sertéshizlálásra szolgál.

Ha a szágófát nem vágják ki annak idején, a keményítőkészlet virág- és gyümölcsképződésre fordítatik, a bél kiszárad, sőt a levelek is lehullnak, s a fa elhal. A szágó azon növények közé tartozik, melyek életökben egyszer virítanak.

A legtöbb szágó, mely nálunk elfogyasztatik, burgonyából készül. A nedves keményítőt ugyanis rostan áteresztik és szemerekké alakítják, melyek ha vízgőzre tétetnek, átlátszók lesznek. A burgonyaszágó hasonlít a valódihoz, csak hogy a forró levesben könnyebben feloszlik, mint az utóbbi.

Ha a vastag bél csillagalakú sejtekből áll, léggel csakhamar megtelik és kiszárad. — Az ilyen bél gyenge minősége és rendkívüli könnyűsége miatt kézműtani célokra használtatik. A közöns. szittyó (*juncus communis*) hófehér velejéből a gyermek ékes virágokat és koszorúkat készít, s a bodza-bél természetani kísérleteknél és mindenféle játékműveknél szerepel. A régi khinaiak művészi ügyességgel állítottak elő virágokat növénybélből, de senki sem vitte azt oly tökélyre mint Seguin a múlt század közepén Párisban.



Minél gazdagabb bélben a tengely, annál csekélyebb annak fajsúlya. Legfeltűnőbb például szolgál e tekintetben az uszfa vagy ambák (*adomone mirabilis*), azon fanemű növény, mely a Nilus partján tenyészik. Egész belseje parázs, rostos velőből áll és csak héja kissé szilárdabb. Súlya oly csekély, hogy egy harmadfél láb hosszú és mint egy 6 hüvelyk terjedelmű darab, melyet egy európai utazó magával hozott, csak két latot és negyedfél nehezéket nyomott. Ez okból a Nilus körül lakók nagy előnnyel használják tutajul az említett fát szénszállításra, melylyel az alantabb fekvő vidékeket látják el. Sokszor a gyermek is tesz hóna alá szittyónyalábot, hogy a vízben le ne merüljön.

Mihelyt a bél sejtei léggel teltek meg, elvesztette az jelentőségét a növény életére nézve. Ha a növény sebesen nő és hosszú tengelyizekkel bír, az érintett sejtek könnyen szétszakadnak, s az üreg falazatán maradnak függve, néha pedig egészen is elenyésznek. Az ilyen ürös tengelyek aztán, mint természetes csövek, az emberéletben különféle alkalmazást nyernek. A gyermek a pitypang tököcsánát gyűrűkké alakítja, midőn ennek vékonyabb végét a tágabba tolja, a bélétől megfosztott bodzafából puskákat gyárt, a gabonaszár- és nádcsőveken zenészi tehetségét gyakorolja, míg a délafrikai betschuán szívócsővül használja az ürös szárat, hogy azzal a talaj nedves rétegeiből fölszítja a vizet és nyargatojás héjában összegyűjtse. A bambusz nád és némely pálmák tengelye hatalmas fuvócsöveket, fuvolákat, klarinétokat szolgáltat. A jávaiak a tengerpartokon, hol erős szél leng, sajátos lyukakkal ellátott bambuszdarabokat szoktak ferde irányban elhelyezni, melyeknek bűbajos szellemhangja messzire elhallik az éjjeli csendben. A vastagabb bambusz- és ágyufatörzsek (*cecropia*) vízvezető csövekké, és vízhordó edényekké alakíttatnak.

A **fanemző** (xylogen, Holzstoff), mely a sejteny átváltozásából áll elő, a növénysszövetnek különböző részeibe rakodik le. Kétszikű fanövényeinknél az edénnyalábokon belől megnyult sejtek léteznek, melyek egymásba ékelődvén, azlugynevezett **faedényeket** nemzik. Ha ezekből ujjolagsejtek állnak elő, melyek csekély nagyobbodás mellett megfásulnak, kész a **fagyurma**. A fagyurma sejtei kurták, négyszögűek, vagy koczkások és vastagok, s minél nagyobb a falak vastagsága, annál nagyobb egyszérsmind a fa szilárdsága és tömötsége is.

Eszerint az edénnyalábok különböző eloszlásától függ a fa szilárdsága. Az egyszikű fáknál gyakorta a külső rész kemény, míg a kétszikéseknél megfordított viszony lel helyet. Itt a héj alatt fekszik a legfiatalabb fa, mely **hársnak** mondatik és sejtei nedvvel vannak tele. Befelé mindig keményebbek lesznek a fagyűrűk, mert a sejtnék helyére fanemző telepszik. Ezek többé nem növekszenek, az egészre nézve azonban még mindig fontosak.

Ha tavasszal beállt a nedvkeringés a fában, a héjat könnyebben le lehet hántani. Ezen sajátágnál fogva lesz képes a gyermek a fűzfából süvöltőt csinálni. Ilyenkor a héj és fa közt bizonyos kocsonyanemű tömeget vehetni észre mely görcsö alatt finom falu sejtsszövetből látszik állani és **válnedvnek** (cambrim) mondatik. A lombos fáknál ebből származnak a fasejtek és edények, a tűlevelűeknél csak a bét borítja közvetlen edénygyűrű, a többi tengelyrész pusztán faszövetből áll. A bélsugarak is, melyek a héj felé tartanak és minden válnedvgyűrűben újra nemződnek, megfásulnak lassanként. — A növényi korszak elején képezett fasejtek lazábbak, tágabbak és világosabb színűek, a későbbben képezettek apróbbak és vastagabb faluak, emellett nagyobb szilárdság által bélyegződnek, s a fagyűrűknek sötétebb színt kölcsönöznek. Lombos és tűlevelű fáink, sőt a forró földöviek is, melyek nyaranta leveleiket elhullatják (baobab), évenként csak

egy gyűrűt nemzenek, s ehhez képest a fának életkorát meghatározhatni. Azoknál, melyek folytonos növést tanusítanak, évgyűrűk képződésének nincs helye.

Hasonló fásulási folyamat lel helyet a gyökér sejtinél, melyek kevesebbé számosak, de nagyobbak mint a törzsei és tetemesebb számú pettyekkel jelölve. Mialatt ugyanis némely fenyőfák szársejtei csak egy sor pettyel birnak, a tág gyökérsejtekben 3—4 sor pettyet is észlelhetni.

A válnedv képződése a környéki szövetekben (levelekben) összegyűlt tápanyag áthasonlításától függ, mely — mint már érintetett — a hancsban száll alá; innen van, hogy a faállomány alakulása általában felülről veszi kezdetét. Ugyanezen okból lényegesen befoly az új fatömeg képződésére a tengelyrészek összefüggése a lombozattal. Ha a törzset vagy ágat zsinórral vagy madzaggal szorosan körültekerjük, a fatömeg a tekercsen felül meg fog vastagodni, mivel ott a héjban alászálló válnedv meggyülemlik. Innen magyarázható ki a törzs vagy ág gyűrűzésének (a héj gyűrűalakulásátásának) kedvező befolyása a virág és gyümölcs kifejlésére. Ezen eljárás a gyakorlatban varázsgyűrű név alatt ismeretes és különösen az olajfák mivélésénél Déleuropában divatos. Az ilyen gyűrűzött ágon több virágbimbó fejlik ki, mint lombrügy, a virágok tökéletesebbek, s a gyümölcs korábban megéri. Hasonló sikerrel lehet a héj keresztbevágásait is alkalmazni a fa gyümölcsözőbbé tételére.

A fának bonczani alkotása nagy sokszerűséget mutat, s az ahoz értő előtt lehetővé teszi a rend vagy család fölismerését, melyhez a fa tartozik. Egyes sejtek egymás közt állandó viszonyt mutatnak. A tölgy és bükkfánál péld. az érintkezés helyén egy egyszerű lyukat hoznak létre, az éger- és nyírfánál a közfalak lépcsőnemüleg vannak áttörve. A hársfa edényei tekercses szalagokat és pettyeket is mutatnak egyszersmind. A bélsugarak kifejlése és futása is különböző tekinte-



tetet ad különböző növényeknek, mi sokszor szabad szemmel is fölismerhető. Néhol péld. a bélsugarak szélesek, másutt egyetlen sejtsorból állnak, néha egyenesen futnak, máskor csavarosan tekeredettek stb. mely utóbbi esetben a fa nehezen hasad és szívós.

Az évgyűrűk nagyobb vagy csekélyebb szélességét különböző külső körülmények föltételezik. Ha a talaj nedves, a gyűrűk vastagabbak lesznek, mint ha a fa szárazon állna. Ha két fa egymás mellett foglal helyet, a szemközti oldalakon keskenyebbek lesznek a gyűrűk, mint a szabad részen. Ha a fa megszorítás nélkül fejtheti ki ágait, nyoma leend annak a gyűrűkben. Nem kevés befolyást gyakorol a gyűrűk minőségére az időjárás. Esős években szélesebbek és erősebbek a gyűrűk, mint ha száraz idő jár; silányak, ha késői fagyok a fiatal hajtásokat megrongálják vagy leveleitől a rovarok megfosztják a fát. Bizonyos ideig általában mindig szélesebbek lesznek a gyűrűk, mely jelenet a bükkfánál a 130—150, a tölgyfánál a 150—200. évig tart.

A faképződés iránya a fajok különféleségéhez képest is különböző. E tekintetben már a fűnemű növények is sokszerű sajátságokat nyilvánítanak. Ha a növény minden irányban egyenlő, a kerekded szár jön létre, ellenben ha csak egyik vagy másik vagy több irányban halad, a kétélű, három-, négy- vagy több ormóju szár áll elő. Ezen egyenetlen képződés a fáknál kevesbé gyakori, de aztán annál szembeszökőbb. A t o n n a f a törzse Ujholland belsejében egy óriás hordóhoz hasonlít, mely mindkét végén összehúzódott. A d e l e b p á l m a is a tengely közepén van megvastagodva. A k i r á l y p á l m a (oreodoxa regia) 70—80 láb magas törzse alul rendesen legvastagabb, aztán megvékonyul, újra megdagad, míg a korona felé ismét nyulánkabb alakot ölt. Az ugynevezett d e s z k a f a (heritiera fomes) a molukkai szigeteken csak két irányban nő, miért is laposra nyomottnak látszik. Abuzérfélékhez

tartozó grungang vagy brumbung óriás törzse Szumátrában kurta távolságokra köröskörül roppant hoporjakká dagad. A trombita- vagy ágyufa (*cecropia peltata*) törzse Délamerikában emelkedett gyűrűk által izekre van osztva, belől pedig ürös, s a gyűrűkkel ellátott helyeken rekeszes.

Ha két ugyanazon fajú növény tengelye érinti egymást, gyakran megesik, hogy összenőnek. Ilyenkor elsöben a héj sejtei feloldoztatnak és elenyésznek, a farétegek pedig összeforrnak. Különböző fajú növények nem forrhatnak ugyan össze eltérő alkotásuk miatt, de a nyomás még sem marad hatás nélkül, amennyiben az érintkezés helyén felül a fatömeg erősebben szaporodik, mi a nedvfolyás meggátlásának következménye.

Említettük már, hogy a faedények hegyes végeikkel ékelődnek egymásba. Az egymáson fekvő sejtek míg gyöngék, lapos oldalukkal érintkeznek, s a kiterjedés alkalmával kénytelenek egymásnak kölcsönösen kitérni. Ha ezen kitérés minden sejtnél egy irányban történik, a farostok ferde, tekervényes futást nyernek. A mi tekergőző növényeink többnyire balra kanyarodnak, mint a paszuly; a farostoknál is ezen irány előkelő. A komló, szulák, cikkszarj jobbra tekergőzik. A keserédes csucsornál egy és azon szár is majd jobbra, majd balra fut. Nevezetes, hogy Amerikában a megfelelő fanövények, sőt sokszor a mi fáink is ellenkező irányt követnek.

Ugyanazon erő, melynél fogva a táplálék a nedves talajból fölszivatik, egyszersmind a nedv fölemelkedésének is tényezője a törzsben. Télen át nemcsak a faedények, hanem egyszersmind a fasejtek is léggel vannak tele. Az utóbbiakban találkozó tápnedv a sejt-hártya belsejében rakodott le. A bélsugarakban a keményítőnek, mézgának és keményítőmézgának (Dextrin) gazdag tárháza rejlik, melyek tavasszal, ha a nedvkeringés megkezdődik, hatalmasan szerepelnek. Az erő fokát, mely a nedvet a törzsbe és ágakba is

felhajtja, f e s z m é r ő v e l szokták meghatározni, jelesül a szőlővesszőn. A nedv a léget egészen kiszorítja a sejtekből, az edényekből csak részint. Az alantabb álló vesszőkre helyezett feszmérőben a higanyoszlop magasabbra hág, mint azokban, melyek főlebb foglalnak helyet, s az előbbieknél a napi ingadozások is feltünőbbek. A mérséklet emelkedése, s a nedvbőség nagy befolyással van a nedvforgás gyorsítására. A mérséklet alászállása s a tartós szárazság hátráltatólag hat arra. A kifejlett levelek újabb segédeszközt nyújtanak a nedváramlásra, kigőzölgésök következtében. Minthogy a kigőzölgött nedvesség a leveleknél a nap különböző óráihoz képest különböző, az ezáltal okozott nedváramlás is némi ingadozásoknak lesz alávetve. A napi maximum néhány órával napfölkelte után, a minimum napnyugtával lel helyet.

A teljesen megfásult évgyűrűk többé sem nem hosszabbodnak, sem nem szélesednek, s látszólag életteleneknek tetszenek, de az egészre nézve még mindig nagy jelentőséggel bírnak, amennyiben tőlök függ a fa szilárdsága, életkora és magassága.

Nagy számú fanövényeknél az életkort a virág- és gyümölcsfejlés határozza, miáltal a fa életereje ki-merül. Ezen növények jelesül az egyszikűek osztályába tartoznak. A s z á z é v e s á l o e (*agave americana*) aszerint amint a körülmények többé vagy kevesbbé kedvezők, 8—20 év alatt hajtja ki virágkocsánát, mely az ő közeledő végét jelenti.

A kétszikű fáknál az élettartamot igen sok esetben külső befolyások föltételezik. Általában mondhatni, hogy minél sebesebben nő a fa, annál hirtelenebben elhal (fűzfa, nyirfa); csak a hársfa tesz e tekintetben kivételt. Némelyek igen magas kort érnek, de a mit csak levágásuk után ítélni meg a gyűrűkből, s míg lábán áll a fa, csupán vastagságából vethetünk életidejéhez (a bajmóczi óriás hársfa, s a zborói hárs példányok.



Azonban nem hiányzanak példák, hol a fa életkorát történelmileg is meghatározhatni, péld. Freiburg mellett van egy hársfa, mely a murteni győzelem emlékére ültettetett 1476-ban. Ugyancsak Helvétziában az előbbihez közel egy másik hársfa látható, mely 36 lábnyi terjedelemmel bir és mintegy 100 éves lehet.

A tölgyfa is tetemes vastagságot és magasságot ér el, melyekből megfelelő életkorra következtethetni. Vesztfáliában a remscheidti tölgynek kerülete 21 láb, s ezerévesnek mondják. Belől odus és ezen oduban a természet egy 4 láb magas szószéket alkotott, mely ismét héjjal nőtt be. Egy elhalt ágán egy vad berkenyefa foglalt szállást, s az anyanövény rovására hatalmasan gyarapszik. A crayfordi temetőben levő nagy tölgyfa életidejét 1500 évre teszik. Legnagyobb tölgygyel dicsekszik egész Európában a charntei departement. Átmérője 25 láb  $8\frac{1}{2}$  hüvelyk. A törzs elhalt részében egy kamara van vágva, mely egy ablakon nyer világosságot. Falazatán harasztok és zuzmók ütöttek tábort.

Azon erdei bükkfa, melynek árnyában Luther 1521-ben pihent, még ma is zöldel egyetlen ágában, s a tülevelűek közt ismeretese a veres fenyőnek oly példányai, melyek 10 láb átmérő mellett, mintegy 1100 évesek lehetnek. Különösen kitűnik a tiszafa magas életkora által. Gyürüi az első 150 évben egy vonalvastagságúak, későbbben keskenyebbek, s ezen növekedési arány szerint itélve a fontainei apátság tiszafáinak életkorát 1200 évre tehetni. Még most is díszlik a hildesheimi székesegyház sirboltján azon híres rózsafa, melyet oda 800 év előtt ültettek. Magassága 25 láb, vastagsága 2 hüvelyk, s ágai 30 lábnyira terjednek. Több százévesnek kell lenni azon diófának, mely Angolországban a norfolki grófságot ékíti. Kerülete 32, magassága 90 láb.

Balaklava mellett Krimióban van egy diófa, melynek életkorát több ezer évre becsülik, mely hát azon időből való, midőn a görög gyarmatosok Rómába dióval kereskedtek. Évenként 70—80, de néha 100 ezer diót is terem, melyen öt tatárcsalád osztozik meg.

Francizaországban a versaillesi palota kertében még most is fennáll azon narancsfa, melyet oda Navarrából ajándékba vittek. Jelenleg 450 éves és nagy bourbon nevet visel. Ágai sodronyokkal vannak megerősítve. Magas kora daczára is bő mértékben hoz virágokat és gyümölcsöket.

Ki ne hallotta volna hírét a jéruszálemi olajfahegynek, hol 2000 évesnél vénebb példányok fordulnak elő, s a libánoniczédrusoknak, melyekből Salamon templomot épített. A cziprus is igen soká él. Plinius egy igen vén boglárófát említ Lybiában, melynek üregében Licius Mucianus konzul 18 vendéget látott el. Dalmát szerzetesek még nem épen régen mutogatták azon babérfát, melynek ágaival egykor Julius Cézár magát megkoszorúzta.

A legrégibb fák egyikének tartják az orotavai sárkányfát Teneriffa szigetén, melynek életkorát bajosan határozhatni meg. 1402-ben, midőn a sziget elfoglaltatott, épen azon terjedelme volt, s a ben-szülöttektől istenileg tiszteltetett. Magassága nem sokkal több 65 lábnál, s tövénél 38 láb átmérővel bír. A 15-ik században ürös törzsében oltárt építettek, mely-nél misét olvastak. A baobab hasonló példáját mutatja a rendkívüli nagyságnak és szokatlan életidőnek Középafrikában. Már Adanson oly példányokra talált itt, melyeknek kerülete 80—100 lábat tett, holott magasságuk csak 30—40 lábnyira terjedt. Életidejük meghatározására kedvezőleg hatott azon körülmény, miszerint az első európai látogatók által mintegy 300 évvel korábban tett föliratokat fedeztek föl egy ilyen példány belsejében, melyet a későbbben utánnőtt évgyűrűk elfedtek, s innen azon következtetést vonták,

hogy ezen buján tenyésző és gazdagon virágzó fák 6000 évesek is lehetnek.

1850 táján szerzett tudomást a világ a fák óriásáról, a mammutfáról (*sequoia wellingtonia*), mely Kaliforniában honol. A mammutfa vetekezik a római szent Pétertemplommal az elsőségért, s a legnagyobb pálmafa hozzáképest czukornád, a jegenyefenyő boróka tekintetével bir. Meglehetős gyorsan nő, s évenként másfél lábnyi vastagságra tesz szert. Az ágak és lombozat növekedése jelesen éjjel történik, s annál tetemesebb, minél langyosabbak az éjek.

A mammutfák berke egy kies völgyben fekszik a Szaniszló és szent Antal folyam forrásai közt az éjsz. szél  $38^{\circ}$  s a nyug. hossz.  $120^{\circ}$  alatt, 4—5000 lábnyira a tenger színén felül. 1853-ban épült itt a legelső vendéglő a számos látogatók elfogadása végett, midőn a nagyobb fák megmérték és különös nevekkel czimeztettek. Az utas legelsőben is az ugynevezett bányász kunyhóra bukkan, melynek magassága 400, kerülete 80 láb. Nevét onnan vette, hogy belsejében égetés által egy üreg származott, melynek bejárása 17 láb széles, magassága 40 láb. Ezután következik a három grácia, az agglegény, az erdő anyja, 90 lábnyi terjedelemmel és 363 l. magassággal Legmagasztosabb pillanatot nyújt azonban az erdő apja, az ő kiszaggatott gyökereivel. Tövénél 112 lábnyi kerülete van. Törzsében 200 láb hosszant egy kiégett üreg húzódik, melyben egy huszár ellovagolhat. Rendkívüli benyomást tesz a fa, ha az ember fekvő törzsén végig sétál, s jobbra és balra fiain és leányain körültekint. A mammutfák gyűrűinek felszámításából 575 évet lehet kivenni.

Az amerikaiak nyereszkes szellemé felhasználta ezen óriási növények fölfedeztetését. 1854-ben az erdő anyját mintegy 116 láb magasságig lehántották. Őt ember három hónapig dolgozott azon, kik közül egy a 100 láb magas állványról le is esett, de csak egyszerű



csonttörést szenvedett. Az egyes héjdarabok, melyek 8 láb hosszúk voltak, megszámoztattak, hogy ismét összeállíttathassanak, ezután New-Yorkba, innen pedig Londonba vitettek, hol a sydenhami kristálypalotában közszemlére kitétettek. A héjától megfosztott mammutfa folyvást zöldelt és virágzott. De a nyereszkedés ezzel nem érte be; levágták a legroppantabb fát, mi nem volt könnyű munka. Az óriás 96 láb körülettel bírván, szükséges volt abba lyukakat furni, s a közben fekvő farészleteket elfűrészelni. 25 ember 5 nap alatt vitte ezt végbe, de a fa átvágatása után is rendes helyzetében maradt. Most vastag ékeket vertek belé, faltöröket alkalmaztak, de csak a vihar segélyével sikerült azt ledönteni. A földben visszamaradt csonkot megegyengették és teremmé alakították, mely alkalmilag színházi előadásokra használtatik. Terjedelme 75 láb, s 32 személynek kellő táncztérül szolgál. Az egyesült államok kormánya a tudomány érdekében egy szigorú rendelettel véget vetett a mammutfák istentelen pusztításának. Jelenleg 92 példány találtatik még a rajzolt ligetben.

Ausztráliában jelesül Viktória környéke mutat fel némely eukaliptusz-fajokat, melyek a mammutfát magasságban tulszárnyalják. A karri eukaliptusz, melyet Pemberton Valcott egy szép völgy szorosban fedezett föl, nagyságban versenyezett a bányász kunyhóval. Odvas törzsében három lovag a málhás lovakkal együtt könnyen megfordulhatott. Egy másik eukaliptusz, melyet Klein a Black-Spur hegyen megmért, 480 lábnyira emelkedett a légben. A berwicki hegylánczolon pedig ugyancsak ezen fajú fa 4 lábnyira a földön felül 13½ ölnyi kerülettel birt, s magassága 500 lábat tett.

Az óriás toboz az atlánti oceanban felülmúlja ugyan hosszaságban az előszámlált fákat, de vastagságban azokkal nem mérkőzhetik. A toboz szívós szárában ugyanis hiányzik a sajátlagos fa, pedig a növény

csak úgy tarthat magas életkorra és tekintélyes nagyságra számot, ha a szár sejtei megfásulnak és az törzsszé válik.

A mi a szár nagyban, az az ág kicsinyben; alkotásuk hasonló. Az ágak a levélhónaljakból erednek, s néha köröket képeznek vagy határozott sorokban, a nagy többségnél azonban csavardad vonalakon foglalnak helyet. A szabadon álló növények egész a töig kifejtik ágaikat, azok, melyek zárt álláshelyekre szorítvák, rendesen elvetik az alsó ágakat, s csak felül tartják meg a koronát. A pálmák törzse igen ritka esetben hajt ágat. A szöglet, melyet az ág a szárral képez, egyike azon főtényezőknél, melyeknél fogva a növény termetét és korrajzát megállapíthatni és azt már messziről is fölismerhetni. A jegenyefát fölegyesedő ágai könnyen megkülönböztetik többi rokon fajaitól s az erdei fenyő vizirányos ágai egészen más képet adnak, mint a lucz- és veres fenyő lecsüngő galyai.

Sok esetben fejletlen marad az ág. Ha az ilyen melléktengely kemény és szurókás hegybe végződik, tövisnek mondatik. A tövis különbözik a bökktől. Mialatt ugyanis a tövis a törzsszel belső összeköttetésben áll, a bök — mint már említve volt — a héj sejt-rétegéhez tartozik.

A tövisnövények (befoglalva a bökkel ellátottakat is) nagyrészt száraz helyiségekre vannak korlátozva, és vagy olyan vidéknek zsellérei, hol ritkán esik, vagy olyan talajon tartózkodnak, mely a vizet könnyen átocsátja, (mészhegyek, kovaporond). Ily helyeken a gyökerek csak bizonyos ideig láthatják el tápnedvvel a növényt, miután hosszú bőjt következik. Ha már a növény úgy van szervezve, hogy élelemmel magát kellő mérvben el nem láthatja, kiadását kell legalsóbb fokra szorítani. És avagy nem így van-e? A levelek, melyek a gőzölgést eszközlik, a száraz helyiségeken állomásozó növényeknél vagy egészen hiányza-

nak és bökök- vagy tövisektől pótoltnak, mint a kaktusznál, vagy pedig husos pikkelyekké zsugorodnak össze, mint a borsoszáknál. A levelek fejlődése az ágak képződésétől függ; ha amaz gátol-  
tatik, az utóbbi is hátramaradást szenved, s az ágak tövisekké alakulnak. A kaktusz, galagonya, borbolya, fanzár még akkor is megtartják fegyverzetöket, ha nedves talajba helyeztetnek át, ellenben a kökény-, olaj-, alma- és körtefa levéllé és gyümölcséssé alakítja töviseit, mihelyt az ember ápoló keze által más viszonyok közé jutnak.

Sok növényen megfásulnak ugyan a szárrészek, szükségünk kielégítését azonban csak azon fanemzőtől nyerjük, mely az élőfák, vagy cserjék törzsét képezi.

Kézműtani czéloknál a fának különböző tulajdonaira ügyelünk. Ritkább esetekben veszszük annak magasságát és vastagságát tekintetbe (gyámgerendák hengerkerekek, hajógerinczek, árboczok stb), többnyire elegendő, ha a fa a ruganyosságnak, keménységnek, erősségnek és tartósságnak bizonyos fokával bír. A különböző fák erősségének kipuhatolására Muschenbroek tett kísérleteket. Ő ugyanis farudaeskákat aggatott fel, melyeknek átmetszete 4,588''' tett, s mindaddig terhelte azokat súlylyal, míg el nem szakadtak. E végre a hársfa 18, az erdei fenyő 20, a luczfenyő 12—18, a tölgyfa 22—28, a bükkfa 26—30 mázsát szükségelt.

Tartósságát tekintve a fáknak, a tölgyfa bír előnnyel, mely az időjárás befolyásait legjobban kiállja. Utána következik a jegenyefenyő, gesztenye-, szil-, köris-, bükkfa. A nyár, hárs- és más fák puha, könnyen feldolgozható fát adnak. Annak kifürkészése végett, hogy melyik faj szenved inkább a nedvességtől, Hartig fákat ázott el nedves talajba, s három év alatt meg volt rothadva a hársfa,



az amerikai nyirfa, égerfa és rezgő nyárfa; négy év alatt a fűzfa, gesztenye bokrétafa, boglárfa; öt év alatt a juharfa, erdei bükkfa, a honi nyirfa; hét év alatt rothadt meg a szilfa, kőrisfa, gyertyánfa, jegenyefa, s részint az akászfa, tölgyfa, jegenye fenyő, sima fenyő stb.

Szép fája miatt különösen becses a mahagonifa (*cedrela v. swietenia mahagoni*), mely a kubai, haitii, yukatani és hondurászi erdőségeknek ékességét teszi. Törzse 4—5 láb vastagságú s használatra a 150—200 évesek kerestetnek. A fa eleinte sárgásvereses, későbbben megbarnul és igen szép sikárlatot vesz föl. A rovarok sem könnyen támadják meg. Hol olesón kapható, ott hajót is építenek belőle. Nálunk csak asztalosok és műszerkészítők használják szelvényezésre. Használása Európában a múlt század utófelében kapott lábra. Elsőben egy angol hajóskapitány hajóterhül hozott egy tőkét magával, s miután a fa megtetszett, a kérdezősködés utána mind élénkebb lett, úgy hogy most évenként a hondurászi öbölből 5—6 millió köblábat szállítanak Európába. Minatitlan városa úz azzal nagy kereskedést, mihez tetemes tőkepénz és nagyszámu munkások kellenek, melyeket a szükségét nem szenvedő és munkától iszonyodó népesség közt nehezen lehet felhajtászni. Ahonnan módokról gondoskodtak, hogy az indiánokat munkára szorítsák. Több tárgyat vásároltatnak velök, mint mennyit megfizetni képesek, és ez nem is megy nehezen, főképp ha szeszes italokban részesültek. Ha már a kereskedőnek adósa lett az indián, nem egykönnyen szabadul meg tőle, mert a törvény a hitelező részén áll. Egyezményre lépnek, minélfogva az indián munkára kötelezi magát havonként 6—8 dollárért. Ezen pénzből kell élnie, s a mit ezenkívül ruhában és előlegezésben kap, béréből levonatik. Az év lejártával a helység főnöke előtt a számadást kiegyenlítik és a ki tartozását le nem

róttá, tovább tartozik szolgálatát folytatni. Ezen idő alatt a munkás némely élvezetekhez szokik, s mélyebben sülyed adósságba, míg végre teljesen lemond a kiszabadulhatás reményéről. A munkakötelezettség az egész családra kiterjed, mert a tartozásért ez is felelős. Ha a kereskedő ilyen módon 10 személyre tesz szert, egy mahagonivágó kivezeti őket az erdőbe, és ha szerencsés helyre jutottak, azonnal kunyhókat építenek a magok számára, barmaikat pedig, melyek a fákat a folyóhoz szállítják, körülkerítik. A fa a kivágatás után nagyjából kifaragtatik és hajókon vagy usztatva Minatitlanba vitetik. A nyereség ezen munkánál tetemes, s a fáradságot nagyon kifizeti. Egy 10 láb hosszúságú darab 50—60 dolláron kél el.

Jelentéktelenebb fák és cserjék is találnak alkalmazást az iparnál. A czirbolya-, henye fenyőből, hársfából és másokból játékszerek és különféle faragványok készülnek; a kecskerágó fogvájókul, a juharfa csizmaszögekül szolgál. Az ostorménfát, somfát, galagonyát az esztergályos dolgozza fel. A tölgycserje hatalmas botokat ad (csáti botok.) A czeltiszfa ruganyos és szívós ostor nyelekre használtatik, a bálványképek hajdanta a spanyol borókából (*juniperus oxycedrus*) készültek, s a pusz pangfa finom rostjai fametszvényekre rendkívül alkalmasok.

A fa mint tüzelőszer nagyon becses. De hogy erre képes legyen, a kiszáradásnak bizonyos fokával kell birnia, mely az élőfánál többnyire hiányzik. Utazók beszélnek, hogy a forró Amerika őserdeiben a nagy nedvbőség miatt oly érezhető hiány van égszerekben, mint a tengeren a jó ivóvizben. A mi közönséges fáink is tele vannak vízzel a levágás után. Általában azt tartják, hogy a nyers fa 40 százalék vizet tartalmaz, melyből ha a légen 8—10 hóig szárad, 25 százalékot veszít el, midőn aztán rendes tüzelésre használható lesz.

Hogy a különböző tűzifák égerejére nézve magunkat tájékozthassuk, Scharla utól egy biztos táblát közlök. Ezen tábla szerint egy köbláb teljesen kiszáradt nyárfának súlya  $28\frac{1}{3}$ , a hársfáé 29, az égerfáé  $29\frac{5}{6}$ , az erdei fenyőé  $31\frac{1}{3}$ , a vörös fenyőé 32, a fűzfáé 34, a szilfáé 36, a bükkfáé 39, a nyírfáé  $41\frac{1}{2}$ , a körisfáé  $42\frac{1}{2}$ , az akászfáé  $42\frac{3}{4}$ , a juharfáé  $43\frac{1}{2}$ , a tölgyfáé 44—46, a gyertyánfáé 50 fontot nyom, mely utóbbi tehát legtöbb égszert szolgáltat.

Faszegény vidékeken állati anyagok pótolják az égszereket. Grönlandban az ugynevezett nagy erdők, melyek fűzcserjéből állnak, s a mocsárok gyeptözege szót sem érdemelnek. A körülbelől 20 ölnyi uszfa, melyet a tengeri áramlások vetnek a partra, sokkal becsesebb mint épületfa, semhogy vele tüzelni akarnának. Egy csomó fót alj (sphagnum) képezi a bét a halzsirlámpán, mely világít és melegít egyszersmind.

Melegebb tartományok is szenvednek faszükségben. Khinának éjszaki határán a fa oly ritka, hogy azt a karavánoktól font számra veszik. Úgy látszik, hogy itt használták legelőször az ősvilági fát, a köszenet. Spanyolországban, hol az erdők gondatlan kezelés következtében elpusztultak, a rozmarin, levendula, démutka-bokrokot használják az olla potrida kedvenceledelők elkészítésére. Nem épen illatos tüzelőszert nyújt a puszták lakóinak a tevé és marha kiszáradt ganéja, mely utóbbi az alföldön is nélkülözhetlen pótlék. Murzukban és a Szahara egyéb homokligetein a dátolyfa száraz ágait szedik össze főzéshez. Két nyaláb, mennyit egy ember elbirhat, egy piaszterrel fizettetik.

---

A hánccsszöveten háromféle elemi alakot különböztethetni meg, u. m. a hánccsedényeket, a rostasejteket és bélsugarakat. Az utóbbiak épen azon élettani jelentőséggel birnak, mint a



szár bélsugarai. A rostasejtek a faedényeket helyettesítik és vagy pontalaku likacsok, vagy lépcsőalaku vastagodások által jellemződnék. A sajátlagos hánccsejtek mindenek közt legfontosabbak. Eleinte mint a faedények ürös, megnyult csöveket képeznek, s vékony helyeknél fogva közlekednek a szomszédrészekkel. Mig a növekedésben részt vesznek, szemcsés anyagokat vagy levélzöldet és keményítőt tartalmaznak. Minél hosszabbak, vastagabbak, ruganyosabbak és hajlékonyabbak a hánccsejtek, annál becsesebbek kézművileg. A len és kender rostjai meglehetősen vastagsággal, elegendő hosszúság- és szilárdsággal bírnak, s a parenchymtől és fás részekről áztatás, törés és gerebenelés által választatnak el, mindamelllett az egyes sejtek mégis sokszor egymáshoz tapadnak, s ezáltal a feldolgozást nehezítik. Ahonnan vegyészeti szerekkel kísérelték meg a len rostjainak tökéletes elválasztását és sziksóval sikerült is az.

Sok növénynél nagyon kurták és merevek a hánccrostok, másoknál igen nehezen lehet azokat a gyurmától elválasztani, miértis feldolgozásuk nem jár előnnyel.

Legelterjedtebb alkalmazásnak örvend a papir eperfa (*broussonetia papyrifera*) hánccsa. A forró Ázsiának lakója, ha ruhakelmére akar szert tenni, lehánt egy darabot a nevezett fa héjából, és azt egy kövel puhára veri. Hasonlóképen nyerik a Fiddschiszigeteken a ruhakelmét a malófa héjából, melyet mindaddig áztatnak vízben, míg a külső durva hám le nem válik. Ekkor két darabka hánccsot egymásra helyeznek, s egy hosszában megbordázott ütőfával megsulykolják, mely kezelés által a darabok sűrű és tartós kelmévé tapadnak össze. Egykét hüvelyknyi széles hánccsot ezen módon másfél lábnyira lehet nyújtani.

Braziliában a pálmák rendébe tartozó piasszaba (*attalea funifera*) rostjai használtatnak

mely fa a folyók áradásnak kitett partjain nő. Mint-hogy a fris rostok előnnyel bírnak, az indiánok kénytelenek a fára mászni, mi sokszor életveszéllyel jár, mert a levélhüvelyek közt mérges fakigyók rejteznek. Ezen igen szilárd rostok jelenleg hosszú nyalábokba kötöztetve szállíttatnak szét, s egy tonna ára Londonban 14 font sterling. A piaszszaba-rostokból készült kötelek olcsók és annyira könnyűk, hogy úsznak a vizen. Uj-Granada némely vidékein az olajpálma rostjaiból is fonnak hajóköteleket.

A csanálnövények rende nagyon gazdag alakokban, melyek jó háncsrostokkal szolgálnak. A közönséges csalánt is föl lehetne e célra használni, ha rokon fajai, mint a kender, de különösen a len felül nem múlták. Szumátra szigetén, Japánban és Khinában a fejeér csalánt (*urtica nivea*), Arabiában a különböző levelű csalánt (u. *heterophylla*), Szibériában a kenderféle csalánt (u. *cannabina*) mivelik.

A kender (*cannabis sativa*) valószínűleg Indiából származik, s éjszaki India tartományaiban egész a Káspitengerig még most is találtatik vadon. Kétlaki növény. Porodás szára kisebb, a termés nagyobb, mely utóbbi egyszersmind erősebb rostokat szolgáltat. Melegebb éghajlatot, s kövér mély szántásu földet igényel, miértis termesztése korlátozottabb, mint a lené. Rostjai tartósak, hosszuk és erősek s kötelekül nagyon keresetnek. Európában az éjsz. szél. 64-ik fokáig tenyészik. Galicia 266,000, Magyarország 220,000 mázsát termel évenként, melynek nagy része Bácsmegyére esik. Az egész növény bódító szagu. Leveléből keleten részegítő italt készítenek, sőt azt mondják, hogy a régiiek *nepenthe* nevű itala is ebből készült, melylyel kedélyöket derítették föl, hogy minden kellemetlent elfeledjenek.

Rostjai miatt nagyon fontos a házi len (*linum usitatissimum*). Norvégiában egész a 65-ik, Svéd-

és Oroszországban csak a 64-ik fokig tenyészik. Az Álpeseken 5500 lábnyi magasságig hág, míg a kender 3000 lábnál megállapodik. Galiciában 485, Magyarországon 555 ezer mázsa terem évenként. Oroszország hasonlólag nagy mennyiséget állít ki, emellett a német tartományokat vetőmaggal is ellátja. Eredeti hona Déleurlópa s a földközi tenger keleti része. Egyiptomban már régóta mívelik, s a Nilus völgyén igen buján diszlik. Hogy már Krisztus előtt 3600 évvel foglalkoztak az egyiptomiak lentermeléssel, világos a képes ábrázolatokból, melyek azon korbeli emlékeken láthatók. A Faraó által Józserefre adott fejér selyemruha lenvászon volt. A rómaiak a lenvásznat eleinte csupán vitorlákul alkalmazták, nagyobb gonddal üzték annak gyártását a németek, hol a nők különösen kitűntek az orsóforgatásban, s a szövésben. A 15—16-ik században érte el tetőpontját a lenkereskedés, mely által a Fugger-család mesés gazdagságra tett szert Németországban.

Méltó figyelmet érdemel a manilai kender használása. A pizangnak (*musa paradisiaca*) egy különös válfajától származik ez, melyet Manilában a bakónak neveznek. A philippinai szigeteken sok helyt vadon nő, néhol azonban tenyésztik és ültetvények által szaporítják. A 9—12 láb magas szarat már második évében levágják, leveleitől megfosztják és erjedésbe hozzák, hogy a szilárd rostok a nedvteljes gyurmától elválasztathassanak. A rostok aztán napfényre tétetnek, csomókba köttetnek és eladás végett Manilába vitetnek. Leginkább alattságokúl dolgoztatnak fel. Angolországba évenként 120 ezer mázsát szállítanak.

Ha a rostos növények azáltal lettek jelentékenyek a közlekedés- és világtörténelemre nézve, miszerint ruhakelméket szolgáltatnak, és számtalan kezeket hoztak mozgásba, másfelől a szellemi haladásra kiszámíthatlan befolyást gyakoroltak a papír előállításával.



Plinius mondja, hogy papír által maradt fenn mind-annak emlékezete, mit az ember alkotott. A kókusz- és palmira - palma szolgáltaták legelsőben az írószereket, melyek még ma is használtatnak olyakul. A betűket íróvesszővel nyomják a levélre, s utólagosan egy olajjal és lámpakorommal befeketített ronggyal megdöröglik. A festék a mélyületekhez odatapad s az írás olvasható lesz.

Az egyiptomiak a papír palkából (cyperus papyrus, 21. ábra), készítettek papírt, mely egész a

21. ábra.



8—9 századig volt használatban. Hajdanta nagyban mivelték ezen növényt, most az alsó Nilus partjain épen

nem fordul elő, ellenben igen gyakori a felső Nilus körül, s a szudáni nagyobb folyók és vízmedenczék partjain, továbbá Szíriában, Kalábriában és Sziciliában.

A 4—8 láb magas cserjének külhéja alatt 10—20 réteg hancsnemű hártya fekszik, melyek befelé mindig finomabbak. Ezen hártyák valami tüálakú műszerrel fejtettek le hosszúdad és keskeny darabokban, s a belsők adták a finom papírt; a külsők csak borítékpapírral szolgáltak. A darabok egymáson keresztbe rakattak, táblává alakították, s a gyakori öntözés által mindinkább megszilárdultak és fejeződtek. Ezután a papírt sotuba tették és megsimították, midőn egy foggal vagy kagylóval minden redőt és egyenetlenséget eltávolítottak. Hogy a papír hajlékonyabbá, s az írás fölvételére alkalmasabbá tétessék, finom lisztből készült és eczettel meghígított csirizzel itatták be, vagy pedig simító vizet készítettek, mely végre a kovászos kenyér belét forró vízben megpuhították, s aztán a vizet átszűrték. Utoljára a papírt meg is kalapálták. A papírt összegöngyölve különös tokokban tartották.

A rómaiak eltanulták a papirgyártást az egyiptomiaktól. A jobb fajok császárpapír nevet viseltek, még pedig az igen finomat augusztus-, a kevesbbé finomat livia papírnak mondták Augusztus nejtől. Klaudius császár alatt Palémon papirgyárt állított, s oly finom papírt termelt, mely még a császárpapírt is felülmúlta.

A papírnövényből készült papír nagy tartóssággal bír. Champollion fedezett föl papirtekercseket, melyek Krisztus előtt a 18-dik századból valók voltak, s így mintegy negyedfélezerévesek lehettek. Azt mondják, hogy az alexandriai híres könyvtárban 700,000 ilyen beirt papirtekercs foglalt helyet.

Khinában már a legrégebbi időkben gyártottak papírt a gyapot rostjaiból, mely nemcsak írószerül, hanem az áruk beburkolására és piperéül is szolgált. Azonban sehol sincs a papírnak oly sokszerű alkalma-

zása mint Japánban, holott az a szokásos használat mellett még zsebkendőket, kalapokat és sok ruhakelmét is helyettesít. Ha az ilyen tárgyak befénymázoltatnak, általában tartósabbak lesznek s az esőnek is ellenállnak.

Az arabok behozták a gyapotpapírt Európába is, míg azt a 13-ik században a vászonpapír helyéből ki nem szorítá. Az ilyen papírra írt legrégibb okmány 1418-ból való. A leleményes khinaiak más anyagokból is készítettek papírt, névszerint a juhar-, eper-, szil-, nyár-, bükk-, hárs- és fügefafa hancsából, a selyemgubó külső rétegéből, fiatal bambuszszárból, melyet előben mésszel pállasztottak és aztán péppé alakítottak. Táblapapírt gyártottak már fűrészporból, káposztalevélből, gyapjuból, cukornádból, darázsfészekből, venyigéből, komlószárból, eperfalevélből, csalánból, tulipánlevélből stb.; legújabbán pedig luczfenyőből szerencsés-sikerrel.

A felbőr némely növényeknél új rétegeket rak le belőle. Ezen rétegek teszik a parát (Kork), mely táblaalaku és sokszor csodálatosan elágazott sejtekből áll. Ezen folyamatnál a sejteny paranynya (Korkstoff) változik, s a sejtnedv többnyire hirtelen elenyézik, ahonnan a parasejtek élete rendesen rövid tartamu, habár az elhalt para, mint vért, évekig marad is a növényen. A para szövete igen laza sejtrétegből van összetéve. Néha ezen rétegek vékonyak maradnak (a luczfenyőnek 400 éves korában is alig van egy hüvelyk vastagságu héja) máskor rendkívül megvastagodnak, mint a paratölgyfánál, mely 8–10 év alatt oly széles héjat növel, hogy az kézművi czélokra alkalmaztathatik. Sok esetben csak egyes pararészek vastagodnak meg, mások pedig, midőn kiszáradnak, erősebben összehúzódnak, minek következtében a héj megreped és kisebb vagy nagyobb darabokban leválik.

A növény életében nem csekély szerepet játszik a



para, főkép a gőzölgés megakadályozásánál, s innen van annak nagy jelentősége oly helyeken, hol a fa sérülést szenvedett. A kóros kéregképződés csak némely alárendelt esetekben, névszerint a burgonya száraz rothadásánál mutatkozik. Ahol előfordul, az elrekesztett szövetek közt minden nedveserét meggátol, miértis a parán kívül fekvő részeknek el kell halni. Az utóbbi eset a levelek lehullásánál fordul elő.

Névszerinti értékkel kevés héj és para bir az emberre nézve. Némely héjak gyógyszerekül (khinahéj, szömörce, füz, boroszlán), mások cserzőszerül (tölgyhéj) szolgálnak. Még legnagyobb jelentősége van a paratölgy héjának, melylyel a palaczkokat bedugaszoljuk. Ezen fának hona a melegebb Déleurópa, de az újabb időben Algirnak paratölgyei is igen elhíresedtek.

Mig Algir a francziák birtokába nem jutott, a paratölgyerdők igen elhagyatott állapotban voltak. Különösen sokat szenvedtek a száraz fű leégetése által. A felnőtt fák törzsei ellenálltak ugyan a lángnak és csak héjok perzselődött meg, de annál inkább megviselte az a fiatal csemetéket. A francia kormány a paraerdőségeket társulatoknak adta bérbe és szigorú rendeletekkel igyekszik ezen barbár eljárást korlátozni. Szabályzott erdőtenyésztést hozott be, hajlékokat, rakodákat építtetett az ügynökségek számára, az országutakat jó karba helyezte, s általában rendes paraüzletet folytat.

A para lehántását munkások eszközlik a kabilek törzséből, azon időben, midőn a nedv keringésben van. Tíz benszülöttnek van egy magok közül választott felügyelője, s tíz ilyen szakasz áll egy európai alatt. Ünnepeles menettel kezdődik és végződik a hántás ideje, fuvolák, sipok, zaj és lárma hirdetik azt.

Hogy mely magasságig hántassék le a héj, a fa vastagságától függ, s a főfelügyelő határozza meg. Felül is, alul is gyűrüt vág ezen helyen a munkás a héjban,

s aztán a gyűrűket két hosszú bevágás által az átelleni oldalakon összeköti és az egész héjréteget baltája nyelével két teknőalaku darabban lefejt. Ha a darabok a külső durva héjrétegtől vakarókéssel megtisztítatnak, kétszáz fontos kötegekbe összenyomatnak.

A munka felosztásánál katonai rend divatozik. Kürtök jelentik a napi munka kezdetét, s az evés idejét. Havonként egy általános lakoma szakítja félbe az erdei élet egyformaságát, hol bohóczkodás, zene és táncz viszi a főszerepet.

---

Habár a fa emészthetetlennek, s az állati élet fenntartására képtelennek látszik is, mégis vannak teremtmények, melyek egyenesen abból táplálkoznak, s ezen kemény állományt összerághatják. Jelesül némely bogarak és pillangóhernyók tartoznak ide, melyek vagy közvetlenül a héj alá települnek, vagy a bél és parázabb hársat támadják meg, vagy a színfának esnek és sokszor annak halálát okozzák, sőt egész erdőket is megsemmisíthetnek. Legkártékonyabb nálunk a betűző szu (*bostrychus typographus*), mely nevét onnan vette, hogy alakai a hársat csodálatosan összefurkálják és kieszik. A fiatalabb farészekben él az egyenetlen szu (*b. dispar*), a hágcsós cinczér (*cerambyx scalaris*), a szilva zuhancz (*eccoptogaster pruni*), a közönséges hársa (*lyctus canaliculatus*), a pompály (*buprestis*), valamint néhány őgész (*sesia*) hernyója; a kemény fában szállásol a bajla (*callidium bajulus*), a közönséges bélenecz (*platypus cylindrus*), a tolvaj furdancs (*ptinus fur*) stb. Évekig vájják meneteiket a fába a pusztító és bokréta farág (*cossus ligniperda, aesculi*) hernyói. Ha a fa korhadni kezd, az agancsár (*lucanus cervus*) és tülkőncz (*oryctes*) alakjai találnak munkát, darázsok és méhek költéshegyekül használják el az odukat, a harkály mely lyukakat vagdal a fán, hogy ezen farombolókat horgas

nyelvével összefogdoshassa. Egyetlen rovar sem okoz azonban annyi kárt, mint az emész (termes) a forró éghajlat alatt. Szerencse, hogy csak az elhaló törzseket és ágakat bántja.

## L e v é l.

A gyökér a növénynek összefüggését a talajjal, a zöld részek a gőzkörrel közlekedést tartják fenn. Hol a levelek hiányzanak, egyenesen a fiatalabb ágak és szárrészek felbőre van arra utalva, mint a kaktuszfajoknál és némely sós növényeknél.

Igen sokszor elválik a felbőr a szártól bizonyos helyeken és különös szervekké, levelek ké idomul, melyekbe a szár edényei átlépnek és ott elágaznak.

A fiatal levél kis szemölcs alakjában jelentkezik, mely a léendő levél csucsát képezi és csekély számú sejtekből áll. Ettől fogva a levél alapján szakadatlanul foly az új sejtek képződése, s a csucs mindinkább távol esik az alaptól. A levél és szár növése eszerint nagy különbséget mutat, amennyiben a szár csucsán, a levél pedig alapján növekszik.

Ha a szár egész körületével vesz részt az új levél képezésében, úgy minden ízben csak egy levél állhat elő. Az ilyen levél aztán szárosló (22. ábra) lesz.

Legtöbb növény, mely csirázáskor egy levelet hajt, ezen tulajdonságát meg is tartja; az ilyek egyszikűeknek (Monokotyledonen) mondatnak. A kétszikűek ellenben, melyeknek csirája két levélkéhez, az első ízekben két átelleni levelet fejtenek ki, később azonban csak egyet, de amelyet aztán gyakorta párla (Nebenblatt) kísér. Némely füveknél legalább az alsó levelek hüvelyalakilag körítik a szárat, mások ellenben keskeny hosszú lemezt képeznek és

22. ábra.



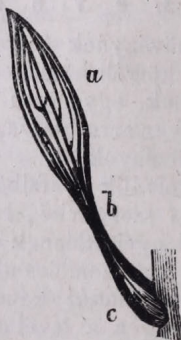


csak alsó részökkel fogják körül a tengelyt. Azon a helyen, hol lemez és hüvely érintkezik, némely fűfajoknál valamely hártyás képződmény tűnik elő, mely szalagnak mondatik.

23. ábra.



24. ábra.



ahoz, <sup>n</sup>yelezettnek (24. ábr<sup>a</sup>) mondjuk.

A levél fejlődésével majdnem egyszerre tűnik elő

25. ábra.



26. ábra.



az ugynevezett középideg, mely lassanként a levélszucsban vesz el. A középideg egy edénykötél, mely a levelet a szár edényeivel összeköti. Olda-

lain erednek a mellékidegek, melyek ismét ágakat bocsátanak. Az oldalidegek képződésével folytonos lépést tart a levélgyurma növekedése is. Az idegek elágazási módjától függ a levél alakja és a levél minősége.

Nem kevesebb érdekes a fűzött levelek fejlődésének vizsgálása is. Fűzöttnek mondjuk a levelet,

ha egy nyelen több levélke függ, s ha a levélké a nyel csucsán ülnek, a levél ujjasnak (25. ábra), ha pedig a nyél két oldalán foglalnak helyt, szárnyasnak (26. ábra) mondatik. Az ujjas leveleknél (vadgesztenye) elsőben a középső levélke jelentkezik, utána a mellette állók jobbra, balra és aztán a következők, s összesen a bezárt ököl ujjaihoz hasonlítanak.

Hasonló fejlődést mutatnak a szárnyas levelek. Ha például a rózsza bimbóját vizsgáljuk, a legifjabb levelek itt is hasonlítani fognak a vadgesztenye leveleihez, s az egyes szárnyak vagy levélké a behúzott kéz ujjaihoz. A növekedés haladásával azonban nemcsak a közös levélnyél nyúlik meg, mely az első levélpár alatt találhatók, hanem azon ágazatai is, melyek a levélpárok közt fekszenek. Az utóbbiak ezáltal mindinkább eltávoloznak egymástól, s az eleinte ujjas levél szárnyalttá lesz.

A parenchym szaporodása nem egyenlő a levél minden részében, hanem különböző a növény fajához képest. Ha a növény belsejében egyes részek bujálkodnak, akkor a levél hullámozó, redős, fodros lesz; ha bizonyos részek hátramaradást szenvednek fejlődésben, az éleken öblök, bevágások, a levél belsejében pedig lyukak és nyílások keletkezhetnek. Ezen sajátság által jelesül a kontyvirág-félék tűnnek ki. A parenchym hátramaradása még szembetűnőbb némely vízi növényeknél. A vizi szironták (*ranunculus aquatilis*) kétféle leveleket hoz. — Azok, melyek a vizen felül uszkálnak, rendes minőségűek, ellenben azok, melyek le vannak sülyedve, pusztán edényfonatból állnak, s a parenchymet nélkülözik. Érdekes példát szolgáltat e nemben a rácsnövény (*ouvirandra fenestralis*) levele. Ezen növény Madagaskár meleg posványait lakja, s lemerült levelei gyenge edényhálózatból állnak, melyet a víznek legcsekélyebb hullámzása is rezgő mozgásba hoz.

Még sajátságosabbak a *nepenthe* és *sarraz*.

cenia korsóalakú levelei. A *Nepenthes* kúszó növény, mely a forró földövi Amerika erdeiben honos. Némely fajainál a levelek arasznnyira nőnek és fedéllel vannak ellátva. Ezen növényi paliczkákban víztiszta nedv gyülemlik még, melynek a Szundaszigetek lakói különös eredete végett különös sajátságokat tulajdonítanak. A sarracénia levelei a véres edényhálótól igen csinos tekintetűek és hasonlólag tiszta vizet tartalmaznak, melylyel a vándor az amerikai posványtájakon, hol a jó források hiányzanak, elesztő szomját csilapítja.

Mint hogy a leíró természetrajz a fajok megkülönböztetésénél igen nagy súlyt fektet a levelek alakjára, e tekintetben terjedelmes műnyelv keletkezett, mely részint mennyiségtani alakokra, részint közéletbeli tárgyakra vonatkozik.

27. ábra.



28. ábra.



29. ábra.



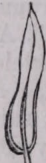
30. ábra.



31. ábra.



32. ábra.



33. ábra.



34. ábra.



35. ábra.



Körrajzokra nézve a levelek kerekdek (27. ábra), ha minden átmérőjük egyenlő, kerekdedek



(28. ábra), az előbbiek alakját megközelítők, körkörösök (29. ábra), ha hosszudak kört irnak le, tojásdadok (30. ábra), ha alapjuk szélesebb mint csúcsok, gerelyesek (31. ábra), ha háromszor oly hosszúak, mint szélesek s alapjukon és csúcsokon hegyesek, ár alakúak (32. ábra), midőn keskeny alappal kezdődnek és hegyes csúcsban végződnek, vonalasok (33. ábra), ha a keskeny és hosszú levél mindenütt egyenlő szélességgel bír.

A lapjokat illetőleg lapátalakúak (34. ábra), ha az alap keskeny és megnyult, s a csúcs kerekded, ék alakúak (35. ábra), ha a csúcs egyenesen elvágottnak tetszik, szívalakúak (36. ábra), ha a

36. ábra.

37. ábra.

38. ábra.

39. ábra.



széles alapnak két kerekded karéja van, s a csúcs hegyes, vesszealakúak (37. ábra), kétkaréju alappal és

40. ábra. 41. ábra.

42. ábra.

43. ábra.



kerekded csúccsal, nyílalakúak (38. ábra), két függélyes, dárdaalakúak (39. ábra), két vízirányos hegyes karéjjal.

Nem kevesebb különbséget mutat a levél éle. Ha a levél élén minden kisebb bevágás hiányzik, azt ép élűnek (40. ábra), ha pedig a mélyebbek hiányznak, egésznek mondjuk. Ha a mélyebb bevágások nem hatnak a fél levél közepéig, a levél karéjos (41. ábra), ha középig mennek, hasított (42. ábra), ha a közepet meghaladják, hasábos (43. ábra), ha egész a középidegig mennek, metszett (44. ábra) nevet nyer. A bevágások következtében előállt részek karéjoknak vagy sallangoknak mondatnak, ahozképest a mint tompábbak vagy hegyesebbek.

44. ábra.



Ha a bevágások által származott részek végei lefelé néznek, az agyaras levelek, ha a hasábos leveleknél a végkaréjok nagyok, a lantalkulevelek állnak elő.

Csekélyebb bevágások által a levéléleken a fűrészfogaihoz, a fogakhoz és rovátkokhoz hasonló részek keletkeznek, melyek aztán a levelek elnevezésére is befolyhatnak.

A levélsejtek szaporodása, s az ezáltal föltételezett alakja a levélnek minden növényfajnál különböző, s még eléggé ki nem puhatolt törvények szerint hajtatik végre. Némely növénynél minden irányban egyenlőn szaporodnak a sejtek, midőn aztán a golyóalakulevelek létesülnek (némely fügecsek). Számosabbak azok, melyeknél a levelek három-, négy-, ötgüekké vagy félkörűekké fejlenek (bojtvirág, szaka, némely tülevelűek.) A nagy többségnél azonban a levelek fejlődése két előkelő irányt követ, miáltal aztán a lapalakok keletkeznek.

Száraz éghajlattal bíró tartományokban a levél-lapok vagy fejletlenül maradnak, vagy a bőrnemű levelek előkelők. Az éjszaki mérséklett és hidegebb égöv

latt szembeötlő például szolgál e nemben a tűlevelűek családja. De minél inkább közeledünk dél felé, annál inkább szélesebb lesz a toboztermők levele. Már a tiszánál is terjedtebb a levéllap, s a déli földteke fenyőfajtaimeit széles pikkelyalaku, s közbeközbe fás leveleket hoznak.

A veresfenyő kivételével igen sok esetben tovább tartanak egy évnél a tűalaku és bőrnemű levelek. A hidegebb tartományok fenyvesei, s a délszaki erős levelű tölgybokrok, babér- és olajfaligetek, fügeültetvények örökzöldek. Leveleiket a faj különbsége szerint 2—5 évben hullatják el. Sőt a forró földön alatt még a gyöngébb lombzat is egész éven át zöld marad, de nem minden növénynél. A baobab Áfrikában az akáaszok- és érzikékkal együtt az év nagy részén lombzatlan, s csak hosszú nyelű gyümölcsökkel van beaggatva.

A patakok és tavak partján nagyon buja fejlődést mutatnak a levelek, s csupán az uszó növények tesznek túl rajtok. A forró földöveken is ott legteljesebbek ezen mellékszervek, hol a meleghez elegendő nedvesség csatlakozik. A kaló- és kallafajok oly boltozott leveleket hajtanak, melyek alatt a vadász megvonulhat. Japánban némely szattyufajok (tus-silago) levelei a földmivesnek záporosó alkalmával menedéket adnak. Az egyszikűek osztályába tartozó családok a lombzat legóriásibb fejlettségét tanúsítják, mint a pizang, pálmák stb. Különös kegyben részesítették kertészeink az újabb időben roppant levelei miatt a királyi viktoriát, mely Brazília és Guyana folyamöbleiben 5—6 láb átmérőjű leveleket hoz, s alsó lapján kiálló erek nagy rácsozatával tűnik ki, minél fogva a teher egyenlő megosztása mellett 70—80 fontnyi súlyt megbír, anélkül hogy lemerülne.

Növényházainkban a királyi viktoriát használták fel a természetbuvárok a növekedés megfigyelésére, és úgy találták, hogy mihelyt annak levele a vízen elterült, a sejtek szaporodása is megszűnt, s további

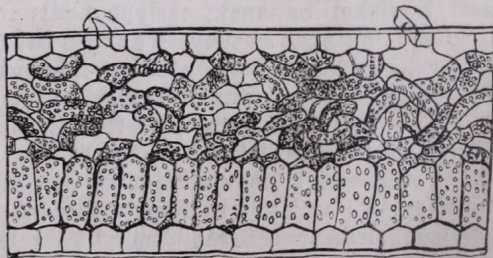


nagyobbodása csak a már kész sejtek kinyulása által eszközöltetett. A növekedés ugyan éjjel nappal szakadatlanul tartott, de nem egyenlő élénkséggel. Legsebe-  
sebb volt a növés délben 12—1 óra közt, dél után leg-  
alsó fokra szállt, majd ismét emelkedés állott be, mely  
— habár kisebb — tetőpontját éjféli 12—1 óra közt  
érte el. Reggel felé újra csökkenés volt észlelhető. Azon  
növények, melyeken pontosabb észleletek vitettek  
végbe, általában erősebb növést mutattak nappal, mint  
éjszaka.

A meleg erős befolyása nagy változásokat oko-  
zott a növésben, s a sejteket közvetlenül kiterjesztette;  
a fény csak az anyagcserét, s a vegytani folyamatokat  
mozdítá elő. A lég különböző súlya és nedvtartalma ész-  
revehető hatást nem gyakorolt.

Ha valamely növény, p. a fehér liliom leveleiből  
keskeny kereszttszeleteket helyezünk görcső alá, a levél  
belsejének alkotásáról nyerünk tudomást (45. ábra.)  
Felső és alsó lapját a levélnek egy hártya, a felbőr

45. ábra.



borítja, mely az alsó lapon nyult, táblaalaku és sza-  
bálytalanul tekeredett sejtekből álló réteget képez; de  
ezeken kívül még félholdalaku és világosabb színezetű  
sejtekre is akadunk, melyek kettőnként sorakoznak, s  
magok közt nyílást hagynak. Ezen nyílások a levél  
belsejében található légüregekkel függnek össze, s a

gző szerveket képezik, melyek nappal élenyt, éjjel pedig szénsavanyt lehelnek ki, s a növény életében nevezetes szerepet játszanak. A szobanövények sokszor ezért betegeskednek, mert ezen nyílások por által be vannak dugulva. Az erdei levegőt az éleny miatt mondhatjuk egészségesnek; ellenben az orvostan szabályai szerint nem szabad oly szobában aludni, hol növények vannak rakásra halmozva, mivel azok szénsavanyt választanak ki. Légzés tekintetében sokszorosan megmutatva a kölcsönös viszony a növény- és állatország közt. Az állat élenyes levegőt lehel be, mely révén a vér alkatrészeivel lép összeköttetésre, hogy a szükséges testmeleget előállítsa, és szénsavanyat lehel ki, mint az elégs nemzeményét. A növény ellenben szénsavanyat vesz be, szétbontja azt, s a szénenyt megöti, a szabaddá lett élenyt pedig elbocsátja.

Az említett nyílások csupán a gözköri lég fölvevélére levén rendeltetve, azon növényeknél, melyek a vízben lemerülnek, teljesen hiányzanak, az uszóknál pedig csak a levél felső oldalát foglalják el. Legtöbb víznövény csupán a lomb alsó lapján bír nyílásokkal, melynek világosabb és gyakran fejéres színezete ezeknek kisebb vagy nagyobb mennyiségétől függ. Aránylag igen kevés növénynek vannak nyílásai a levél felső lapján.

A két felbőr közti gyurma, mely levélzölddel bővelkedik, két egymástól világosan megkülönböztethető rétegre oszlik. A felső réteg függélyes és kissé meggyúlt sejtekből áll, melyek nagyon ritka esetben vannak légrések által megszaggatva. Az alsó réteget szilacsos sejtek összege teszi, melyek közt egymással közlekedő légüregek nagy mennyisége látszik. (l. 45. bra.) Emellett sok növénynél tekercses edények is zeldelik keresztül a levélgyurmát.

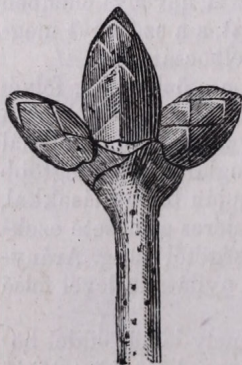
Nagy sokszerűséget nyer a levél a különböző táplálékszervek, névszerint a szőrök által, melyek az alsó lapon erősebbek és sűrűbbek, vagy csakis ott

vannak jelen. Az ajakvirágu növényeknél a szálló olajat tartalmazó sejtmirigyek az alsó levéllap csillagalakúlag helyezett szőrei közt vannak szétszórva. A szőrök valószínűleg a gözölgésnél szerepelnek, s talán a mérséklet változásától óvják a növényt. A növekedés elhaladásával sokszor elveszti a levél a szőrt.

Vessünk már egy pillanatot a levélnemű szervekre is, hova a rügyet, pálhákat és kacsokat számítjuk.

Rügynek (46. ábra) nevezzük azon fejletlen tengelyrészt, mely rendesen tojásdad testet ábrázol és

46. ábra.



fedelékesen helyezett pikkelyekkel van megrakva. A rügy vagy a szár csúcsán foglal helyet, vagy pedig a levelek hónaljából ered és vagy lombos tengelylyé idomul, midőn levélrügynek mondatik, vagy virággá fejlődik, midőn virágrügy, vagy egyszerűen bimbó nevet visel. Némely rügyek minden megálapodás nélkül fejlődnek (egy éves növények), sokszor azonban szünetelés áll be, mint p. a fák- és cserjéknél, hol a rügy egész nyáron át növekedésben van, télen által nyugszik és csak a következő tavasszal ébred életre. A rügyeket képező pikkelyek néhol fások, száraz hártájúak, más esetekben sűrű gyapjuszőrrel vannak benöve, vagy épen gyantaboritékkal védetnek. De egyik, mint másik esetben arra utalvák, hogy a fiatal képződményektől a hideget és fagyot eltartóztassák.

A pálhák (Nebenblätter) levélnemű függelékek, melyek a nyel tövén és rendesen párosával foglalnak helyet. Sokszor össze vannak növe, néha azon-



an teljesen hiányzanak. Igen kifejlettek a borsónál (47. ábra.)

A kacs (48. ábra) fonalnemű, egyszerű vagy gas függelék, melynél fogva a növény más testekre te-

47. ábra.



kergőzik (babó, lednek). A pálhát és nyelet helyettesíti, néha pedig a levelek csúcsára van helyezve.

49. ábra.



48. ábra.



Igen érdekes a levelek elhelyezésének vizsgálása a tengelyen, amennyiben az bizonyos szabályok szerint történik. Ezen szabályok kieszközlését Schimper és Braun fűvészeknek, s a Bravais testvéreknek köszönjük.

Hogy a levelek helyzetét meghatározhassuk, azokat csavaros vonalaknál fogva kötjük össze, melyek alulról fölfelé futva minden levél eredeti pontját érintik, miglen oly levélhez jutunk, mely a kiindulási pontnak épen fölötte áll (49. ábra). Ha ez megtör-

tént, megszámláljuk a tekervényeket, s egyszersmind a leveleket is, melyek egy ilyen körben előfordulnak, midőn aztán a levelek helyzetére vonatkozólag magunkat tört számmal fejezzük ki, melynek számlálója a tekervények, nevezője pedig a levelek számát jelenti. Például ezen tétel: a levelek helyzete  $\frac{2}{5}$ , azt jelentené, hogy két egymás fölött egyenes vonalban álló levél közt 2 tekervény, s ezen két tekervényen 5 levél foglal helyet. A levelek ezen elhelyezési viszonyát igen sok

növényen megmutathatni. A fűveknél, nősziromnál, borsónál, babónál, szilfánál a levelek helyzete  $\frac{1}{2}$ , a sáson, nyírfán  $\frac{1}{3}$ , a tölgy-

50. ábra.



nyárfán és gyümöleszfáinkon  $\frac{2}{5}$ , a lennél  $\frac{3}{8}$ , a burgonyán, borsos szakán  $\frac{5}{12}$ .

Ha a levelek sűrűn állnak egymás mellett, s egy zersmind elég nagyok, a lombzat árnydúsabb leendő. Némely erdei fák, mint az erdei fenyő és nyírfa, etemes fény nélkül nem állhatnak fenn, míg mások, az erdősek csekélyebb vagy több árnyékre van szükségök.

A fényviszonyokhoz képest a hőfok és nedvmeny-nyiség is változást szenved. Nem ok nélkül nevezik az erdőségeket sűrítőeknek, s minduntalan figyelmeztetnek — főképp bérczes vidékeken — azoknak oktan pusztítására. A föllegek, melyek a kopasz hegygerinczeken sebesen elvonúlnak, lerakják az erdők lombzatára a tartalmazott ködbuborékokat, melyek aztán eső alakjában lehullnak. A vándor az erdőben sokszor nyakig ázik, mialatt nyílt téreken csak köd van.

Ha a levelek hüvelyneműleg ölelik körül a szárat, néha oly paliczkákká alakúlnak, melyek a vizet felfogják. A broméliák és más merev levelű élősködők a brazíliai erdőségekben, a fák koronáin, hol szállásolnak, megannyi apró földfölötti tavakat ábrázolnak, melyekben a legyek és szúnyogok ivadéka minden átváltozást keresztülfut, s a kúszó gyikfajoknak és brekegő lombászoknak, ha odaérkezhetnek, gazdagon terített asztalt szolgáltat.

Vizbősége miatt nagy hírre tett szert a csinos uránia (*urania speciosa*), mely Madagaskár szigetén vándorok fájának (50. ábra) neveztetik. Ropant széles levelei két sorban állnak, s alul épen azon mérvben hálnak el, amint felül ujak sarjazznak. Mindenik levélnyél alapján üres tér létezik, hol tiszta víz gyűl össze, melyet a vándor bevágás vagy megfurás által csapol le. Szerény viszhangja ennek a takács mácsonya (*dipsacus fullonum*), melynek összenőtt levelei eső után sok vizet visszatartanak. Néha a faodukban is összeszedődik a lecsepergő víz, s ezen körülmény adott a faforrásokról mondára alkalmat.

Ezen jeleneteket többféle okok idézhetik elő. Legtöbbször a levelek sűrítik harmatesöppekké a vízpárát.



kat, melyek aztán a természetes üregekben összegyűlnek, máskor önkéntizzadják ki a levelek az ilyen nedvet, mi sokszor a rovarok eszközlésére történik.

Egészen más képpel szolgálnak e tekintetben Ujholland erdei. Sok falevél elnyomorodik itt, s az ágak nyerneke levélnemű fejlődést, de számos növénynél a levelek helyzete is más. Az eukaliptusz-fajoknál a szablyaalakú levelek éllel állnak a törzs felé, ahonnan az ilyen erdőségek nélkülözik a nedves, üdítő árnyat, melylyel a vízirányosan álló széles lombzat kitűnik.

A levél minőségétől, fölszegzésétől és nagyságától függ nagyrészt a mozgékonyosság, melylyel a lombzat bír. Más alakzatban tűnik fel a fenyves, mint a bükkös és tölgyes, ha szél fú. Legfeljebb ezen mozgékonyosság a nyárfán, melynek dülényalakú és hosszú nyelű levelei legkisebb lég-huzamra is reszketnek és susogó neszt okoznak. A forró földön alatti erdőségekben még különmeműbbek a fák hangjai. A harasztfák lombja a leglágyabb fuvalatra is selyemfüggönyként zörög. Másként zúgnak a mirtuszok és babérfák, mint a hosszú levelű pálmák és bambuszok. Érdekesekek a panamai földszoroson a kis ligetek, melyeket a homoki papírfák (*curatella americana*) képez. Az ilyen ligetek vastartalma talajt jelölnek, s oly neszt okoznak, mely papírzörgéshez hasonlít.

Említettük már, hogy a levelek alkotásukhoz képest korábban vagy később elhullnak. Az elszintelenedés és az összezsugorodás haláluknak előpostája. Nem özőnlík többé nedv a levelekhez, minek következtében a lomb elszárad, s a külső befolyásoknak ellen nem állhat.

A lég fölvetelésén és kiürítésén kívül a víznek ki-gőzölgése főfeladata a leveleknek. Iszonyu összegre teszünk szert, ha összeszámítjuk azon víztömeg súlyát, mely egy holdnyi területen az ott helyt lelő növényzet által elgőzölög. — Változnak a számok ahoz képest,

amint mivelt növények, réti füvek vagy cserjék és fák borítják a talajt. Hogy a kigőzölgött víz nem tiszta, mutatja azon körülmény, miszerint ha lepároltatik, tetemes mennyiségű szervesetlen állományt hagy hátra. A levegő mérsékletére ezen párolgási folyamatnak szeméttető befolyása van, és hogy a szomszéd növények is érzik annak hatását, tudja az ügyes kertész, mert a újló cserépnövényeket zöld pázsitra helyezi, hogy megújuljanak.

Ha a növény erősebb párolgásra képes, a gyökök is több nedvet vesznek föl, és megfordítva. Ahonnan az apró és kemény lombozatu növénynek, mely kevesebbet gőzölög, kevesebb öntözésre van szüksége, mint a nagy levelűnek, valamint a mivelt növények locsolását is korlátozni kell, mihelyt a levélképződés vége felé jár, s a viritás megkezdődik. »A viritás előtti öntözés — mond a kertész — áldás, a viritás alatti sok esővel azonos.«

Nehezebb azon kérdés megfejtése: vajon a növény képes-e a légnedvet és a benne foglalt szervesetlen anyagokat fölvenni? Az e tekintetben tett kísérletek tagadólág ütöttek ki. Mindamellett, ha látjuk, hogy a kaktuszok, bojtvirágok, stapéliák stb. oly vidékeken tenyésznek, hol hónapokig, sőt évekig sem esik, s a harmat is vagy egészen hiányzik, vagy csak szűken fordul elő, hajlandó az ember hinni, hogy a növény a levegőből is táplálkozik.

A fölvelt táp átszajátításánál nagyban szerepel a fény. Ennek befolyása alatt képződnek a nyák, levélzöld, s a kesernyés anyagok, míg a fényhiány a mézga, cukor és keményítő létre jövetelét mozditja elő.

Minő jelentékeny szerepet játszik a levél a növény életében, kitűnik onnan, hogy ha a fa lombozatától megfosztatik (p. a rovarok által), évekig is betegeskedik, s a jáczint, tulipán rossz hagymákat hoz, ha leveleik az elviritás után lemetszetnek. A nád és kák a réteken folytonos kaszálás által irtathatik ki,

mert a levelek fejlődésökben gátoltatván a tögyöknek is el kell veszni. Helytelenül cselekednénk, ha a szőlőt azért fosztanók meg leveleitől, hogy a nap a fürtöket hamarább megérlelje.

Amint a növény magasságában előhalad, azonképen hálnak el sokszor az alsó levelek, melyek a feldolgozott tartalom egy részét látszólag a felsőbb szerveknek (virágok- és gyümölcsöknek) adják át. Ha a szagos rezeda bimbóit eltávolítjuk, s ezáltal virítását akadályozzuk, egész a második évig zöld marad; ellenben ha virít, még azon nyáron elhal. A százéves áloe és más pozsgárnövények évről évre hajtanak levelet, de ha a virágkocsán kifejlett, a levelek elhervadnak és elhalnak.

51. ábra.



A borsos szaka, kosbor, fülfű és mások gyökereiktől elválasztva is igen sokáélnak, s mindaddig virítnak, míg a nedv a levelekben ki nem fogyott.

Nem hagyhatjuk itt említetlenül az izgékony-ságot, azon nevezetes tulajdonságot, minél fogva némely növények levelei az érintésre vagy más ingerekre különös mozgásokat nyilvánítanak. Ha a szerény érzike (mimosa



udica) szárnylevélkéihez nyulunk, azok rögtön összecsapódnak, s órák múlnak el, míg ismét kinyílnak és volt terjedelmöket visszanyerik. Még csodálatosabb a keringő baltaczim (*desmanthus gyrans*, 51. ábra), mely Keletindiából származott, s az előbbivel együtt üvegházainkat díszíti. — Hármasszeleves levele közül a középső jóval nagyobb mint a két szélső, melyek szakadatlanul inganak, s hegyökkel egy kis kört alkotnak le. A középlevél majd föl — majd lefelé mozog, minden igaz ok nélkül. Ezen mozgás csak az egészséges növényen fordul elő, a beteges nem képes arra. Ha a növény mozgást észlelhetni a légyfogó dionéa (*dionea muscipula*, 52. ábra) levelén Délkarolinában. A le-

52. ábra.



velel nemű nyel a tulajdonképi levéllel egy keskeny ízrészről fogva függ össze. Széleipillaneműnyulványokkal rakottak, mindenik fél levél közepén három éles serté mutatkozik. A kinyílt levél az érintésre meglehetősen élénkséggel csapódik össze, mi akkor is megtörténik, ha arra légy szállott, s épen ezért mondják, hogy a dionéa megfogja a legyet, s a vergődőket mindaddig ott tartja, míg megdöglöttek. Ha a levél bezáródott, sokáig marad ezen állapotban. Ha csupán a serték érintettek, 36 óra múlva nyílik ki ismét, ha pedig légy vagy

más rovar foglalt helyet a levélfelek közt, sokszor csak 5 nap múlva tér előbbi helyzetébe. Ha huzamosb ideig volt a levél bezáródva, izgékonyosságát darab időre elveszti, s néhány napot igényel, hogy azt visszaszerezze.

Nálunk is találatnak növények, főkép a pillangósok rendében, (akáscok, lóherfajok), melyek szárnyalt vagy ujjas leveleiket naplementével összehajtják, mint-ha aludnának, s napkeltével ismét kiterjesztik. Borus, esős napokon mindig zárva maradnak. Seeman azt tapasztalta, hogy a paszuly, melyet a hajón termelt, a forró égöv alatt leveleit délutáni 5 órakor rendszeren összehajtotta. A sarkkörön belől, hol a nyarat tölté, egész 8 óráig ki voltak tárulva, sőt éjjelkor is kiterjedtek, ha a napsugaraktól közvetlenül érintettek.

Az ily mozgékony leveleknél a nyel ragpontjain daganatokat, a sejtszövetben pedig feltűnő különbséget észlelhetni, hol a nagyobb sejtek apróbbakkal váltakoznak. Az élénkebb nedvforgás, melyet a fény és meleg elősegít, továbbá a sokszerű vegytani folyamatok, melyek itt helyt lelnek, megzavarják a súlyegyent, s a helyzetben változást idéznek elő. Hasonló jelenetek a porodáknál is mutatkoznak, de a melyek a részek kicinysége miatt nem mindig ötlenek szembe.

A növények ezen izgékonyosságát nem lehet ugyan az állatország idegrendszere által eszközölt érzékenységgel összehasonlítani, habár itt is sok talányszerű rejtezik. Érdekesekek a halvhangyolygözök (Chloroformdämpfe) hatásának kikémlése végett tett kísérletek az érzikéken, melyek ennek következtében izgékonyosságukat teljesen elveszték és csak a szabad légben időzés után nyerték azt vissza. Hasonló történt a sparmanniával, melynek porodái az állati lények bódulásához hasonló állapotba estek.

Vegyük még ide a göröcsövi növények mozgáshetségét, mely szerint némely moszatok a vízben ide s oda hintálóznak, mások löktetve uszkálnak, mint va-

mely fáradt őszállatok, nem lehet csodálkoznunk, ha ilyen alakok felületesen vizsgálva valóban ázalagokul utatnak. Ezen sajátság miatt állíták egyes természet-úvárok az érzikéket a növényrendszer élére. Ide járul még, hogy némely esetekben az ily érzékeny levelek gyakorlati jelentéssel is bírnak. A cserjénemű érzikék összehajlott leveleinél fogva találja fel a vadász Amerikában a nyomot, melyet a vad hátrahagyott, az iránytűnövény (Compasspflanze) leveleinek éjszakai állása által határozza meg az égtájakat, s a vészjósnövény (porliera hygrometrica) levele csálhatlan légűlűműrűkűnt figűlűműzteti őt a őzeledű viharra.

---

Sok betegsűgűt a levűlnűk a gűzűlűgűs megzavaűsa okozza. Ha forrű napokra hideg éjszakák követűeznek, a leveleket ragadűs borítűk vonja be, mely eműly esetekben édeses ízű és műz harmatnak ondatik. Azon nűzetet, mint ha a műzharmat a leveűszek által kiszűtt és általak isműt kivűlasztott nűvűnyű edvek gűűleme lenne, újabb tapasztalatok megezűfűlűűk, melyek szerűnt a nevezett jelensűg akkor áll elű, ha a levűlgűrműban rejlű keműnyűtűtartalmű anyayok a melegebb műrsűklet befűlyűsa alatt czukorrűűlűtoztatnak és mint ilyek a nyűlűsokon elűnyoműlnak. A ragyűűt a bűlgombűk csalűdűba tartozű erylűphe okozza, mely kifejűlett állapűtűban gűyűnge fűalonn űlű burkokat ábrűzol. A burkok csucsuk nyűlűsűűnűritik ki a magport.

Műr a burgonya betegsűgeinűl is eműlűkeztűnk oly prű elűdi gombűkrűl, melyek a levelekre telepsűzenek s szaporodűsi sejteik a szűl által tova vitetnek. Milliű meg milliű veszhet el ezen utűűban, de nehűny műgis megtalűlűja a kifejűlűsűre alkalmas leveleket. Hasznos zolűgűlatot tesznek ilyenkor a horgok és bűkűk, melyekkel a sejtek ellűtva vannak, a műzharmat, melynűl



fogva könnyebben odatapadhatnak, a nyílások pedig tárt kapuként fogadják a csirázó gombákat, hogy a levélsejtek tartalmát fölemészsék.

Ősz felé jelentkezik a fekete ragya (*cladospodium fumago*), mely a mogyoró-, hárs-, szilfa stb. és más növények levelein koromnemű borítékot képez. Ha az említett növényeknek nedves álláshelyök van, vagy az esős időt rögtöni hőség váltja fel, ritkán kerül ki bennünket ezen kártékony gomba. A füvek és különösen a gabonaneműek szárát és levelét gyakorta valamely vereses színű gomba, az ugynevezett fűrözsda vonja be. A fiatal növénynek kevesebbé árt, mint annak, mely már érés éhez közelg; midőn péld. a buza szeme összezsugorodik. A rozsdás szalmát nem eszi a marha.

A pikkelyröpűek hernyói a levelek lefalása által annyira megrongálják a növényeket, hogy ezek sokszor tönkre jutnak. Az apácza gyapocza egész erdőket elpusztít. Az iloncza összesodorja a leveleket. A sáskától semmi zöld nem marad meg. Némely bogarak úgy alak-, mint tökéletes állapotban gyakran lelevelezik a fákat, s alig van növény, melynek lombja egy vagy más rovarfajnak táplálékul ne szolgálna. Az emberre nézve legfontosabb a szederselemér, mely a fejtéperfa leveleivel táplálkozik.

A guboncok petéiket a levélgyurmába tojják. A megszárt helyen a növény természetéhez, s a fulánk különbségéhez képest, melylyel a szurás történt, különböző alaku gubacsok támadnak, melyek a táplálkozási folyamat beteges változása által állnak elő, mi a tölgygubacsok cseranyagtartalmából eléggé kitűnik. A csipke gubonc (cynips rosae) nemzi a csipkerózsán a szörnemű sejtekkel borított gubacsot, mely rózsálmának, bedegárnak nevezetik.

Mindamellett, hogy némely fajok a halak, hüllők és madarak osztályában növényi élelemre vannak szorítkozva, a levelek itt alárendelt jelentéssel bírnak. Leginkább a verőfény vagy eső ellen szolgáltatnak

azok menhelyet. Egyes kolibrifajok a levelek közepére építik piczi fészkeket.

A növényevő emlősök közül az elefánt, viziló a gabona-, risföldeket, czukorültetvényeket pusztítja, s a mit fel nem falhatnak, otromba lábaikkal taposásák szét; a lajhár a fákat levelezi le, a gimek a gyümölcsösöknek és erdőtenyésztésnek vannak kárára.

Mint-tápszer kétszeresen érdekli a levél az embert, amennyiben egyéb zöld részekkel együtt nemcsak marhájának ad szüleséget, hanem magának is élelmül szolgál. A melegebb éghajlatok alatt a marhatenyésztést természetes legelőkön üzik, s ha valahol a legelő megfogyatkozott, a barompásztor odább vándorol csordájával. Ezen patriárkai szokás a mérséklett Európában legfőlebb a havasokon divatozik, s a legeltetéssel annál inkább felhagytak, minél népesebb az ország és minél becsesebb a föld.

A legeltetés helyére sok helyt az istállózás lépett, s nagyon természetes, hogy a takarmány- és rétmivelésnek is más irányt kellett vennie. A nedves rétek lecsapoltatnak, a szárazak megöntöztetnek, s mesterséges takarmánynyal segít magán a gazda, melyet a talaj kívánalma szerint választ, s évenként többször megkaszál.

A pillangós virágúak, különösen a lóherfajok adják a leghasznosabb takarmánynövényeket. A réti, fejér, biborlóher, mésztartalmú talajon a takarmány csacsöröm (*onobrychis sativa*), mély rétegűn a luczerna buja rétségeket képez a barom számára. Hozzájuk járul az abrakbabó (*vicia sativa*), szagos borjupázsit (*anthoxanthum*), mezei ecsetpázsit (*alopecurus pratensis*), réti komócsin (*phleum pratense*), a különböző perjefajok (*poa*), az évelő vadóc (lium perenne) stb., legujabban a tatár czirkölest (*sorghum tartaricum*) dicsérik.

Mindenek közt legnagyobb elterjedésnek örvend a luczerna, mert oly tájakon is megterem, hol a tavaszi esők hiányzanak, melyek a legtöbb lóherfajra nézve nélkülözhetlenek. — A hajdankorban már a spanyoloknál, móroknál, sőt a médusoknál is kellő elismerésben részesült, s némelyek szerint latin nevét (*medicago*) is innen vette. Most már minden világrész dicsekszik vele. Az ázsiai fensíkokon és az amerikai Andeseken luczernát termel a barmász, s a földközi tenger körüli száraz vidékeken, valamint a nyugotázsiai sivatagok homokligetein elsőrendű takarmánynövény. A Szahara lakott részeiben a magasszármézke rep (*melilotus*) helyettesíti.

A veres lóher az Alpesek magaslatáról települt át a mélyebb fekvésű vidékekre. Termelése Németországban a múlt század közepe felé nyert lendületet, s a szász Schubert, ki a mezei gazdaszat ezen ágát virágzásba hozta, tőle nyerte nemesi melléknevét (*Schubert von Kleefeld*). A forró földövi tartományokban, hol a tulajdonképi rétek hiányzanak, falombbal segít magán a marhatenyésztő. Keleti Afrikában a néger az enzet pizang leveleivel táplálja barmait.

Különböző földrészekben különböző növények leveleit használja az ember táplálékkul. Minél fiatalabb a levél, annál táplálóbb és annál könnyebben emészthető az, de ha a fásulási folyamat annak sejteiben már előhaladt, azaz, ha a levél megvénült vagy nedvtartalmát más részeknek engedte át, nagy mértékben csökken mindkét tulajdona.

A leveleket főzelékül és salátául szokás használni. Mint főzelék, kétségkívül első helyen említendő a káposzta, mely a konyhaszatban annyira mellőzhetlen, hogy nélküle nem sok nő venné át örömet a gazdaszszonyi szerepet. Tömérdek fajtája terem a kertekben, mint a leveles, fejés, olasz, fodros káposzta stb. Oldalánál állnak a libatoppfélék. A paréj (*spinacia oleracea*) körülbelül a 16. században vándo-



rott be Ázsiából. A rabarbarafajok, melyeket Angolországban s földrészünk melegebb vidékein főzelekül termesztene, hasonlóan onnan származnak. Ide sorozandó a kerti maglapél (*atriplex hortensis*), fejér, zöld, veres, paréj libatopp (*chenopodium album, viride, rubrum, bonus Henricus*), a csalán (*urtica*), a fejes mangolt (*blitum capitatum*), az erdei sóska, kerti sóska, paréj lórom (*rumex acetosa, scutatus, patientia*). A tengeritátorjánt (*crambe maritima*) Angolországban eleibe teszik a káposztának. Kedvelt zöldségül szolgál Görögországban az erdei málna levele. A komló, nyulárnyék, pávafark, sülyfű (*polygonatum verticillatum*) fiatal hajtásait is hasonló célra használják.

Sok inyenec nagyon kedveli a különböző hagymaleveleket, bár nem annyira táplálék, mint inkább fűszer gyanánt él velök.

Nyersen vagy megöntve használjuk a kerti salátát (*lactuca sativa*), melyet már a rómaiak is miveltek, az endiviát (*cichorium endivia*), a kerti zsázsát (*lepidium sativum*), mezőkön keresik és szedik össze a violaszin kecskedísz (tragopogon porrifolium), közönséges pitypangot (*taraxacum officinale*), galambegyet (*valerianella*), saláta szirontákot (*ranunculus ficaria*), rezsukát (*nasturtium officinale*). Németországban Erfurt különösen hirbe jött rezsuka-tenyésztéséről, csak-hogy helyett a keserű foszlárt (*cardamine amara*) miveli, mely amához sokban hasonlít. A napoleoni hadjárat alatt 1810-ben egy francia katonatiszt megismerkedett ezen növénynyel s átplántálta azt Franciaországba. Ötven év előtt még csak vad foszlárt ettek Párisban, melyet messze helyekről vittek oda, s naponként 400 frank árut adtak el. Most ellenben minden nap 40 szekér foszlárt visznek be, s mindenik szekér 300 frank árut, úgy hogy ezen salátának fogyasztása 3 millió frankra tétethetik.

Páris környékén legalább is háromezer holdnyi téren termesztenek zöldséget, mi 9000 embert és 1700 lovat foglalkoztat. A hajtóházak és zöldséges ágyak elkészítéséhez 2 millió frank áru trágya szükséges, de aztán a jövedelem 13 $\frac{1}{2}$  millió frankra rúg. A kora zöldség termelése teszi a kertészet főtárgyát. Már január közepén zöld borsót esznek.

Mindamellett, hogy Anglia hussal élő lakói a zöldségekre nem sokat adnak, egy oly nagy városnak, mint London, évi szükséglete nem csekély. Nagy részét a zöldségeknek London közelében termelik mintegy 11,000 holdnyi téren. Hasztalan keresne az ember ezen kertekben egy szál gyomot vagy egy beteg növényt, mert a kertész, kezében a nézőlencsével, minden szálát szemesen megvizsgál, s a hibásokat eltávolítja. Azt mondják, hogy 35,000 ember van itt állandó foglalkozásban. A rovarok és férgek irtását tyukok végzik, melyek saját sarukkal vannak ellátva, hogy ne kaparhassanak. A csigák falásától a növényeket megóvándók legujabban még Franciaországból is szállítottak békákat, melyeket aztán szabadon bocsátottak. Egy tuczat ára 6 silling volt.

Nem akarom tovább untatni olvasóimat a sokszerű növények előszámlálásával, melyek a különböző világrészekben a mi zöldségünket helyettesítik, csupán a pálmakélt hozom fel, mely a forró Ázsiában, valamint Középamerikában is használatban van. Különféle pálmák fiatal hajtásai szolgáltatják ezen becses étket. Ha azonban a fa gyümölcstermelésre vagy más célra van szánva, nem használják fel palmakélre, mert a hajtások kimetszése a fa halálát vonja maga után. A pálmakélt vagy eczetbe csinálják be, vagy megfőzve eszik, s kedves íze miatt minden utas dícséri. Jelenleg a mérséklett földövek lakói is részesülhetnek azon szerencsében hogy étvágyukat palmakéllal elégíthetik ki, mert Nyugatindiából bádogszelenczében légmentesen bezárva

szállítják azt Európa főbb városaiba az ingyenczek kedvéért.

## Virág.

A virág a szaporításra rendelt szervek öszve-sége. Ha a leveleket a tengelyen vizsgáljuk, úgy találjuk, hogy azok annál inkább változtatják alakukat, minél fölebb állnak, s akaratlanul is azon gondolatra jön az ember, hogy a virágban a levelek nemesedve ismétlődnek. Hiányzik a rejtvenőszöknél.

A virág rendszerint 4, de néha 5 körből áll. A málván mind az öt kör megvan (53. ábra), midőn a külső kör külsészének mondatik, mely különben az erre következő csészének hasonmása. A szirontáknál már csak négy kört találni s a külső kör most kehely vagy csésze nevet visel. A csésze a szirontáknál öt levélből áll, melyek zöld színökkel a levelekre emlékeztetnek. A csészén belől áll a párta vagy bokréta, melynek levélkéi fénylő-aranysárgák és szirmoknak nevezetnek. Következnek a porodák, s középen a termé, melyek a harmadik és negyedik kört képezik. Azon része a tengelynek, honnan a virág különböző szervei erednek, vaczoknak mondatik.

Némely szirontákfajoknál a csészelevelek szélei már sárgán színezettek, s hasonlítanak a szirmokhoz. Ellenben a sark- és sisakvirágnál épen úgy vannak színezve, mint a bokréta s néha igen nehéz eldönteni: hogy a virágkörök csészének vagy bokrétának nevezendők-e, főkép, mikor csak egyetlen kör jelentkezik, mely kívül zölden, belől pedig máskép színe-

53. ábra.





zett. Ilyenkor úgy segít magán a fűvész, hogy a levélkört sem csészének sem bokrétának nem nevezi, hanem *lepelnek* (perigon) mondja (tulipán, gyöngyvirág sat.)

A csésze a virágnál a tenyészszervek védelmére van rendelve, mindamellett némely növényeknél teljesen hiányzik. Ugyanez áll a bokrétáról is, habár köznyelven ezt nevezik tulajdonkép virágnak. A fűvész előtt csupán a termékenyítési szervek, azaz a porodák és termék szükséges részei a virágnak, a többiek csak mellékletek, melyeknek czélját sok esetben sejteni, de bebizonyítani nem lehet.

Ha a szironták vagy más virág terméjét hosszában ketté hasítjuk, belsejében egy fejéres testecske akadunk, melyet *magcsának* nevezünk. Ebből lesz a mag, mely a csirát zárja magába. Némely növényeknél pusztán magcsát vehetni észre (tülevelűek, fagyöngy), minden más boríték nélkül. Ezeknél a magvak szabadon fekszenek (fedetlenmagvuak). A legtöbb virágzó növény azon különös borítékokkal (tokczikkek) védi a magcsát, melyek vagy a levelek átváltozásából, vagy a tengely részeiből állnak elő. A magcsák a *tokczikkek*kel együtt képezik a terme alsó részét, a *maghont*, melyen egy nyelalaku nyulvány, a *bibeszáru*l, felső végén a *bibével* (54. ábra). A *bibe*



54. ábra. fogja fel és táplálja a virágport, a *bibeszáru*, mely csövet ábrázol, levezeti a magcsákhoz a maghon beljébe. A *bibe* nagyon különböző alakú. Néha mint a *nőszirm*nál, szirmhoz hasonlít, máskor pedig igen kurta alakot vesz föl.

A felhozott példákban a maghon a többi virágrészekben felül foglal helyet, s ilyenkor *felülálló*nak mondjuk, de vannak esetek, midőn a porodáknál és más virágrészeknél *alantabb* áll, midőn *alulálló*nak neveztetik. Ezen utóbbi esetben úgy vélekednek, hogy a végső tengelyíz átváltozásából alakult.

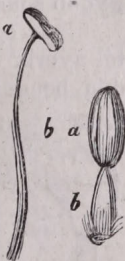
Némely maghonok csak egyetlen tokczikkból áll-

nak, az ilyenek rendszeren csak egy bibeszárral birnak, míg ha több bibét észlelünk, bizton következtethetni több tokezikkre. A magesák azon helyeken képeződnek, hol a tokezikkek szélei egymással érintkeznek, mint ezt a mocsári gólya virágnál tapasztalhatni.

Világosabban lehet a levél átváltozását látni a porodáknál. A szirmoktól a porodákra való átmenetelt majd minden középfolon át lehet követni, sőt nem ritka az eset, hogy a szerv egyik oldala szírommá, a másik porodává fejlik (indiai kanna). Igen tanulságos e tekintetben a fehér nimfa virága, mely a királyi viktoriával közel rokon. A virág külső levelei egészen zöldek (csészelevelek), a befelé állók már fejéren vannak szegélyezve, s minél közelebb állnak a tengelyhez, annál inkább megfejednek, úgy hogy nem lehetne bizton megmondani, hol végződik a csésze, és hol kezdődik a bokréta. Hasonló átmenetelt képeznek a szirmok a porodákra. Eleinte csak egyes szirmok jelentkeznek, csucsukon a portok durványával, míg alsó részök eredeti minőségét megtartja. De minél inkább közeledünk a terméhez, a portokok annál inkább átalakulnak, míg végre tökéletes porodákkal van dolgunk, hol már a szirmok fonalakuk nyellé — szálcává — keskenyülnek, csucsukon nagy portokokkal (55. ábra). 55. ábra.

A szálcsa a levéllyelnek, a portok a lemeznek felel meg. A portoknak fiatal korában két rekesze van, melyek későbbben egygyé lesznek. Ezen rekeszekben két sávalaku darabka látható, melyek sejtszövetet tartalmaznak, hol a virágpor fejlik ki. A virágpor lassanként fölemésztli a tápdús sejtszövetet, minek következtében a rekeszekben üreg támad, s a portok külső falazata fölreped, hogy a virágpornak kifelé utat nyisson.

Nem egyformán történik ez minden virágnál. Néhol csucsán lyukad ki a portok, máskor kopácsokkal feslik vagy hosszában hasad fel.



A porodák viszonyai egymás közt s a virágboritékhoz nem mindig ugyanazok. Számuk nagyon változó s egytől ezerig terjed. Nagyságuk sem mindig egyforma; a legtöbb ajakvirágnál péld. négy poroda közül kettő mindig magasabb; a keresztviráguaknál négy magasabb, kettő alacsonyabb. Továbbá vagy teljesen szabadok vagy összenöttek, még pedig vagy szálcásáik-, vagy portokaiknál fogva. A szálcsa leglényegtelenebb része a porodának és sokszor hiányzik, valamint a levelek is gyakran nyeletlenek.

A bimbót hasonló fejlődése miatt nem lehet eleinte megkülönböztetni a lombrügytől. Legelsőben a külső virágkör (csésze) durványa mutatkozik apró szemölcsök alakjában. A fejlődő virágrészeknél az egyszikűek osztályában a hármas szám előkelő, a kétszikűeknél már gyakoribb a kettes szám és annak összetételei, de mégis leggyakoribb az öt. A csészelevelek, valamint a bokréta szirmok is, alapjoknál fogva növekszenek, s most kétfele eset adhatja elő magát, t. i. vagy egyenlően fejlődik a körnek minden tagja s a részek egymástól elválasztva maradnak, vagy összeforrnak egymás közt, s csak csu-csaikon mutatják a korábbi elválást. Az elsőbb esetben váltlevelű, az utóbbiban egytagu virágboriték jön létre.

Minden virágboriték közt a bokréta van legnagyobb sokszerűségnek alávetve.

Az egytagu bokréták a hozzájuk hasonló tárgyaktól nyerik elnevezésöket, péld. csöves (56. ábra), mirdön hengeralakja van, buzgányos (57. ábra), ha

56. ábra.

57. ábra.

58. ábra.

59. ábra.



fölfelé megvastagodott, tányéralaku (58. ábra), hoszszu csövel és lapos ereszszel, kerékalaku (59. ábra), rövid csövel és



széles ereszszel, harangalakú (60. ábra) sat. Az egytagu bokrétánál az alsó rész csőnek, a felső szabad rész eresznek, a kettő közti határ toroknak mondatik.

De nem mindig ilyen szabályszerű az egytagu bokréta, sőt nagyon is gyakori annak szabálytalansága. Egyik rész ugyanis a növény különböző fajához képest siethet vagy hátramaradhat fejlődésében, vagy egészen is elnyomorodhatik. A kétajaku bokrétának öt karéja vagy sallangja van, melyekből kettő a felső ajkat, három az alsót képezi (zsálya.) Ha az eresz mélyen be van vágva, s az ajkak egymástól elállnak, a bokréta ásítónak (61. ábra) mondatik. Ilyenkor a

60. ábra.

61. ábra.



62. ábra.



boltozott felső ajak sisak, az alsó szakáll nevet visel. Ha a torok a boltozott szakáll által el van zárva, a bokréta alakosnak (62. ábra) neveztetik (lenü.) — Néha megesik, hogy a kétajaku bokrétánál hiányzik

63. ábra.

64. ábra.



65. ábra.

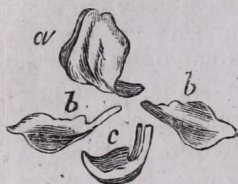
66. ábra.



a felső ajak (kacsokanyak) (63. ábra). A félszeres bokréta (64. ábra) az ilyen egyajkútól csak az ajak hosszúsága által különbözik (fészekvirágok.)

A váltszirmú szabályos bokrétának nevezetes faja a keresztcs (65. ábra), melynek 4 keresztben álló szirma van (retek, fajtlinka). A szírom kiterjedt része lemez, a keskenyebb rész nyak nevet visel. A szabálytalan váltszirmú bokrétára például szolgál a pillangós (66. ábra), mely öt szírommal bír. A felső,

67. ábra.



mely legkiterjedtebb, vitorlának (67. ábra, a), a két oldali szárnynak (b), s a többnyire összenőtt két alsó csónaknak (c) mondatik (paszuly, akász). Legcsodálatosabb bokrétaalakot mutatnak azonban a kosborfélék, jelesül az amerikai és délázsiai fanemű kos-

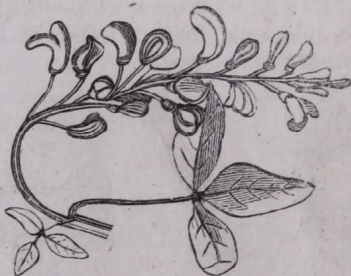
borok virágai, melyek közül némelyek repülő pillangókhoz, vagy más rovarokhoz, némelyek nyugvó madarakhoz hasonlítanak.

A tengelynek azon része, melyen a virág áll, kocsnak mondatik. A kocson vagy annak alapján helyt foglaló levélnemű szervek, melyek a rendes levelektől nagyság-, alak-, és gyakran színben is különböznek, murvának mondatnak. Ha a murvák a ko-

68. ábra.



69. ábra.



csán körül kört képeznek, gallér nevet viselnek (murók). Az ilyen gallér a virágot, sőt az egész virágzatot is kifejlés előtt, de későbbben is elrejtheti, midőn virág-

buroknak neveztetik (nőszírom, kukoricza). Ha a murvák csak pikkelyekké fejlenek és gyöngé száraz hártyájú szövettel bírnak, ondónak mondatnak (füvek).

70. ábra.



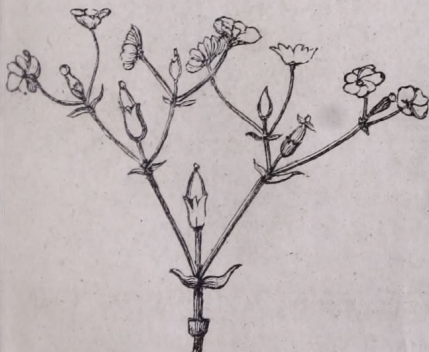
71. ábra.



Néha a kocsánon csak egy, néha pedig több virág látható. A mód, miszerint a virágok a kocsánon függ-

73. ábra.

72. ábra.





nek, teszi a virágzatot. Ha kocsántalan virágok ülnék egymás fölött a tengelyen, a füzéres virágzat (68. ábra) áll előttünk (utifű), mely fűrtté (69. ábra) lesz, ha a virágok kocsánokkal vannak ellátva (ribiszke). Ha a különböző helyeken eredő kocsánok felül egy lapot alkotnak, a sátozt (70. ábra) nyerjük (cziczkóró), mely ernyőbe (71. ábra) megy át, ha a kocsánok egy pontból sugároznak ki (kankalin), s bogernyőbe (72. ábra), midőn a kocsánok el is ágaznak (bodzafa).

Más oldalról a füzér a Larkára (73. ábra) képez átmenetet, hol a murvák kifejtettek, s virítás után az egész virágzat elhull (nyár-, fűzfa). A toboznál a murvák állandók, bőrneműek vagy fások (erdei fenyő). A torzsánál (74. ábra) a füzérszár (a tengely) vastag, husos és sűrűn álló kocsán-



76. ábra.

75. ábra.



talan virágokkal van megrakva (kukoricza, kontyvirág).

Ha a virágok mind egy helyen öszpontosulnak, a gomb (75. ábra) jön létre (lóher), ha pedig az elágazó kocsánok különböző magasságban végződnek, a bugát (76. ábra) nyerjük (köles). Fészkesnek vagy összetettnek mondjuk a virágzatot, midőn egy közös vaczkon tömérdek virágcsa áll egymás mellett, mint péld. a napvirágnál, pitypangnál (77. ábra).

A termékenyítésnél nagy szerepet játszik a méznedv, mely az édelekben választatik ki. Az édelek a bokréta függelékei gyanánt tűnnek fel, s a szirontáknál pikkelyeket, a sóscafánál mirigyeket, a lóhernél gyűrűket, a császárkoronánál gödröket képeznek sat. De bárhol választassék is ki a méznedv, mindig a terme csucsán, a bibén gyűl az össze, s a virágpor táplálására szolgál.



Főlebb már említettük, hogy a virágpor, ha megérett, a portok fölrepedésével kiszabadul burkából. Minden virágporszem szilárd külhártyával borítottatik, s az emelkedések-, sávok-, nyulványoktól sat., melyekkel meg van rakva, sokszor meglepő tekintetet nyer. Egyes szemek nagysága a különböző fajokhoz képest különböző. Sok virágpor külhártyáján bizonyos számú nyílások léteznek, melyek néha billentyűkkel záródnak. A külső hártya alatt egy másik gyöngébb foglal helyet, melynek üregében fejrnyét, keményítőt, czukrot, olajcseppeket sat. tartalmazó folyóság hullámszik.

Hogy a virágpor rendeltetésének megfelelően, a magesákkal kell érintkeznie. Közvetlen érintkezés azonban csak a fedetlen magvuknál (tülelevelük, fagyöngy) történhetik; a magrejtő sőknel a virágpornak a terme bibéjéhez kell hatolni, hol az a méznedynél fogva odatapad és táplálkozik. Csak most kezd a virágpor tartalma működni, s mindamellett, hogy a

virágpor több nyílással bír, csupán egyetlen tömlőt fejleszt ki, mely mint vékony, fonalalaku test útját a bibeszár csövén át, a maghon belsejében rejtező magcsákhoz veszi. Ezen utat 2—7 nap, némelyeknél hónapok alatt teszi meg, hol nem a bibeszár hosszúsága, hanem a növény faja határoz.

Legtöbb növénynél a termékenyítési szervek helyzeténél fogva könnyen eljuthat a virágpor a termé bibéjére, s néhol önként hajolnak a porodák a terméhez, mint a szegfűnél, vagy a virágport rugalmas erővel szórják arra (falfű). Ritkább esetekben ezen mozgás a termén is észlelhető (csövirics, kandilla).

Ha a porodák és termék különböző időben fejlenek, vagy ha azok különböző virágokban, s talán épen különböző egyedeken fordulnak elő, más körülményeknek kell közbe jönni, hogy a termékenyítés végbemehessen. E tekintetben szél és rovarok nyujtnak segédkezet. Némely növények roppant nagy mennyiségben nemzik a virágport, úgy hogy az a legcsekélyebb rázás következtében is porfölleg képében hull alá. Beszélnek néha a kénesőről (Schwefelregen), mely úgy származik, hogy bizonyos fenyők virágpora a szél által magasra fölemeltetik és onnan az eső által ismét lecsapatik. Az ilyen virágpor már útjában, hol különben tömérdek elvesz, a termék bibéjével érintkezhetik és termést eszközölhet.

Sok növénynél a rovarok, jelesül legyek, méhek, poszméhek hordják szét a virágport. A méhek táplálékot keresendők, felnyalják a mézet, s haza takarítják a sejtekbe, midőn egyszersmind szőrös testökre ráragad a virágpor. A farkasalma termékenyítését egy különös légyfaj végezi, mely a virág szük csövén keresztül annak tágabb üregébe hatol, hogy mézet szivhasson. De az említett cső, mint egérfogó vagy varsa, merev szőrökkel olyformán van elzárva, hogy a rovar belemeget ugyan, de ki nem jöhet. Nyugtalan vergődése által azonban a virágport a bibéhez juttatja, és minthogy a



termékenyítés megtörténtével a szőrök is elvesztik merevségöket, szabadulására utat talál.

A mézgyűjtésre sok növény szolgál a méhnek tárházul, mint a fűz-, hárs-, nyír-, cseresznye-, almafa, repce, buzavirág, tatárka, párlép, rozsdabura, az érdeslevelűek, bagolyborsó sat. Bőséges virágport adnak a fenyők, nyár-, mogoró-, égerfa, utifű, mák sat. A mézgyűjtés gyakran veszélylyel jár a rovarra nézve, mert vagy orvállatok leselkednek utána, vagy — a mi ritkábban történik — a virág lesz koporsója. A szulák töltésvirága sokszor hamarabb bezáródik, sem mint a rovar odább állott volna, s a lepkefogó apoczin bokrétája szintugy megfogja a bemászott állatot, mint a dionéa levele.

Némely virágok roppant mennyiségben választják ki a mézet. A méztermő cserjéről (*melianthus major*) a Jóreménység fokán a virágfürtök legkisebb érintésére is mézeső hull le, melyet a hottentották az alátartott levelekben felfognak és felnyaláncolnak. Mézbőségéről híres a százéves áloe, mely midőn virít, napról napra több obon nektárt ad. A méznedv csekélyebb vagy nagyobb mennyiségére a növény élettenyezőinek, jelesül a melegnek van nagy befolyása. Ha a mérséklet alászállott s borult vagy esős az idő, a méznedv kiválasztása kevesebb. Hogy minő hatást gyakorol ezen fölösleges méznedv a növényre, eddigelé még nem lehetett kieszközőlni. Jelentősséggel csak azon madarakra nézve bir, melyek méztáplálékra vannak utalva, mint a kolibrik.

De bármiképen hordassék is szét a virágpor, annak — mint már mondók — minden esetben a magcsákkal kell egyesülni, hogy termékenyítés jöhessen létre. Azért nem szabad a virágos kender addig kitépni, míg a beporzás meg nem történt, különben a mag nem fejlődik ki. Az arab messziről hordja haza a dátoly porodás galyait, hogy kertében a termésfákra aggassa,

sőt egyik évről a másikra is elteszi. Megtörténhet, hogy a terme más rokonfaj virágporával is termékenyíttetik, mely esetben a korcsok állnak elő. A korcsok ritkán szaporodnak, mert nem hoznak termékenyítésre képes virágport.

Nem egy időben fejlődik minden virág, s alig van hónap, melyet egészen virágtalannak lehetne mondani. Ha a kikerics elhervadt, már a hó alatt kezd nyilni a hunyor, s a bércezi harangrongy. A műkertész pedig tud arról gondoskodni, hogy a téli hónapokban is kedves virágokkal lepje meg az üvegházak látogatóit.

Nevezetes a virágoknál a melegkifejlés, mely hévmérővel is meghatározható, s eddigelé 13 növényen bizonyult be (kontyvirág, tubarózsa, nagyvirágu kaktusz sat.) Főhelye annak a portokokban látszik lenni. Okául némelyek az éleny fölemésztését tartják, mely a virágfejléssel van kapcsolatban.

Bármily talányosok légyenek is ezen jelenetek, ujjal mutatják a szerepet, melyet a meleg a növény életében játszik. A különböző fajú növények bizonyos hőfokokat igényelnek, melyeket a növényélet veszélyeztetése nélkül át nem hághatni. Azon kérdés megfigyeltetését: vajon lehet-e, és mennyire ezen határt tágitani, a honosító társulatok tüzték feladatukul. A műkertész kezében kellő nedvbőség mellett a hó a főtényező, melynél fogva ő ápoltjaira hatni vél. A meleg csalja ki a tulipán, sáfrány, amarillis és jáczint virágait a szobában, midőn még az ablaktáblákat jégvirág borítja.

Nem kevesebb fontos némely virágoknál azon szabályszerűség, miszerint a napnak bizonyos óráiban kinyílnak és ismét bezáródnak. Ezen tulajdonságon alapul a virágóra, melynél fogva az időt meghatározhatni.

Reggeli 4 órakor nílrik a nagy szulák, 5—6

ra közt a pitypang, a mezei katáng, 6 után a mezei csorbóka, 7 órakor a kerti peremér és kerti saláta, 8 órakor a piros tikkász, midőn már a pitypang bezáródik, 9—10 óra közt a mezei peremér, midőn a saláta virága záródik be, 10 és 11 közt virít a sárga lilium, 11-kor az erdőszőlő sárma. Délben bezáródik a katáng és mezei csorbóka. Délután 2 órakor csukódik be a fali holgyomál, 3 órakor a tikkász, 4 órakor a fehér nimfa virága, 5 óra után kezd nyílni a méhpele és szomorú darucsőr, 6 és 7 óra közt a nagyvirágú kaktusz, 7 órakor az éjjeli bojtvirág. Az esői peremér csak tiszta időben nyílik ki, eséskor bezárva marad.

Ha egyetlen növény nyel akarná az ember némileg az órát pótolni, erre legalkalmasabbnak látszanék a változó hibiszkusz (*hibiscus mutabilis*), melynek virágai reggel fehérek, de annál inkább színesednek, minél inkább közeledik a nap dél felé, midőn teljesen rózsapirosak lesznek. A veres szín egész estig mindig emelkedik s utoljára biborszínre változik.

Nem kevesebb érdekli a természetbuvárt a növények villódzása. Nem azon fénykifejlést értjük mi itt, mely péld. korhadó fáknál mutatkozik, hanem azt, mely élő növényeken észlelhető és a mire legelsőben Linne leánya lett figyelemmé. Ő a nagy sarkantyúka virágát látta világítani, később Haggeren más növényeken is tapasztalta azt. A napvirág, kerti peremér, kis és nagy bűdöske, tüzes lilium, tubarózsa, egérfarkú cziczakóró meleg nyári hónapokban naplemente után ismételve lövel ki fényszikrákat. A villós fűtej (*euphorbia phosphorea*) nedve Braziliában több másodperczig szokott egyhúzámban fényleni. Minthogy ezen villódzó növények többnyire fehér, sárga vagy veres színnel kérkednek, sokan az egész dolgot csalódásnak tartják, annyival inkább, mert csak némely esetekben mutat-



kozott az. Mások a villanyossághoz folyamodnak, vagy az emelkedett életfolyamatban akarják a megfejtés kulcsát feltalálni.

---

Kevés növény van, melynek virágát az ember élelmére fordítná. A virágkáposzta és articsóka főzelékül szolgál, mely utóbbinak husos vaczkát és csészepikkelyeit használják. A kaporna, nagy sarkantyuka, mocsári gólyahír stb. fejletlen virágbimbóit eczetbe szokás becsinálni.

Inkább merít gyönyört és érzéki élvezet az ember a virágokból. Legtöbb esetben a bokréta köti le a figyelmet alakja, nagysága, szép színe, vagy szirmainak nagy száma által, ritkábban teszik ezt a porodák. Ahonnan a kertész rajta van, hogy az érintett tulajdonokat minél nagyobb tökélyre és változatosságra emelje. Legörömeztobb látja a teljes virágokat. A réti szirontáknak természetes állapotban csak öt, néha azonban hat vagy több szirma is van. Ha már az ily növényt kertbe ültetjük, a porodák mind szirmokká válnak, történjék ez a felporhanyózás, vagy a légkönyeges anyagokban gazdagabb talaj miatt, elég az hozzá, hogy a virág teljes lesz. A kertész ezen eljárását nemeseítésnek mondja.

Néha a szín, nagyság vagy alak változik meg. A sugárkankalin a kertekben bíborveres lesz, s csészéje bokrétává alakul. A kosbornövények az üvegházakban vadon növényestestvéreiket virágaik nagyságával háromszorosan is felülmúlják. A százszorszéprukercz köröcsészéjén vad állapotban félszer- és csöves virágok foglalnak helyt, a kertekben ellenben vagy csupán félszeres, vagy csupán csöves virágai fordulnak elő. A labdarózsa ernyőinek középső virágai porodákat és terméket rejtenek egyszersmind, míg a szélső bokrétában egyik is, másik is hiányzik. A mivelt növény ezen utóbbi esetet osztja.

A virágot nem mindig teszi kedvelté a nagyság

t sokszor még hátrányára van, amennyiben sem szőlőkül nem használható, sem koszoruba nem fűzhető. Inek jutna eszébe a raflézia vagy királyi iktória tenyésztését kis kertében megkísérteni, mesak azért, hogy nagyságukkal sok tért vennének énybe, hanem különös életmódjok miatt is.

Sokkal inkább szereti a nép azon virágokat, melyek középszerű nagyság mellett szép alakkal bírnak, úgy tömötten állnak egymás mellett. Ha aztán a levél íze, alakja és minősége is mutat némi sajátosságokat, virág becse még jobban emelkedik. Valamint a különböző országok saját viránynyal bírnak, úgy minden nemzetnek van oly virága, melyet mások fölött kedvel. A tulipán, jáczint részesül méltánylásban, görög a bazsalikomot, a khinai a bazsált, liomot, aranyvirágot nézi öröme, a francia kedvence a háromszínű viola, a havasi dékeken a bérzi virágok szerepelnek stb. A magyar őznép a szagos darucsőrt, rozmarint és bazsalikomot becsüli.

Vadon termő növényeinkből némelyek szépségök miatt vándoroltak a virágágyakba. Ott pompázik a piros gyűszűvirág, a kék sisakvirág, nefelejts, májvirág, turbánlilium, harangvirág, tavaszi hérics, börvénmetéug stb. A égiek korlátolt eljárást követtek e tekintetben, s többnyire oly növényeket termesztettek, melyek fű- vagy gyógyszerül szolgáltak, mint petrezselymet, köményt, rutát, szikfűvet, izsópot, borsfűvet, gyökönkét stb. Díszvirágaik csekély számmal voltak, s főhelyen állt a fajtlilium. A rómaiak a sandillát, a mocsári gólyahirt, rózsát, mintyőt, ibolyát, sisakvirágot, fejeér liliumot, gyökönkét, démutkát, málvát, gerepsint stb. ápolták díszkerteikben.

Most sokkal előbb vagyunk, mert egy közönséges bolgár kertében is számtalan dísznövényvel találko-

zunk, melyeket a különböző földrészek adományoztak. A déli Álpeseokről kaptuk a nagyvirágú ibolyát, a cizifra kankalint, a ligeti türtszirmot, a szegfű és kötör több fáját, a földközi tenger környékéről az izsópot, démutkát, rozmarint, levendulát, majoránát, dugasort, szirma nyultat, csillagfürtöt, mirtuszt, torokrojtot, bércsét stb. Ázsiának köszönjük az azált, ragyaburát, pofókat, csükillőt, nőszirmot, aranyvirágot, jáczintot, tulipánt, jázmint, Egyiptomnak különösen a rezedát, Perziának a császárkoronát, Keletindianak a tubarózsát, Tibetnek a vadgesztenyefát stb. Afrikából származnak a hagymás növények, a hangadarucsőr, gerelys a vastaglevelűek. Északamerikából a györgyike, bűdöske, lepénfa, akászfa, Délamerikából a begónia, akhiménész, tradeszkánia, kommelina, petunia, fukszia, Ujhollandiából a bodonpót, vasvirág stb.

Eleinte csak a sorsra vagy egyes utazók szesze lyére bízták a szép virágú növények összegyűjtését, későbbben megbízottak küldettek szét, kik egyszersmind a tenyésztés föltételeit is figyelemmel kísérték. Jelenben a virágtermelés fontos iparaggá és művészetté lett. Nagy városokban farsang alkalmával roppant pénzösszeget vesznek be a kertészek virágcsokrokból. Pétervárott egy báli bokréta 50, 100, 200 rubelen is elkel, s egy fejr kamelliának ára egy rubel.

### Termés vagy gyümölcs.

Termésnek mondjuk a termékenyítés után teljes kifejlettségre jutott maghont.

A maghonnak lényeges részét teszik a magcsák, melyek sejtszövetből álló kerekded testet ábrázolnak (magcsabél). Némely fajoknál a magcsabél minden további boríték nélkül marad, legtöbb esetben



onban egy daganat veszi azt körül, mely lassanként egész bélt betakarja és csak egy kis nyílást hagy maga maga szája neveztetik. Néha meg-  
lik, hogy a magcsának még egy másik boritéka is van.

A magcsabél nagy számú sejteiből rendszeren csak egy fejlődik ki, midőn az meghosszabbodik és csiratömlő nevet visel. Néha több ilyen csiratömlő mutatkozik, mindamellett ritkán történik, hogy egynél több termékenyítettnek, mely esetben a magnak több csirája van. A csiratömlő egyik végével a magcsaszájhoz feszül két csirahólyagnak nevezett testecske fejlődik benne, melyek ismét két részből állnak. Azon rész, mely a magcsaszájhoz legközelebb áll, finom fonalakból áll össze, összetettnek, miéztis fonalkészülék nevet visel. A csiratömlőn belől az előbbi mellett egy golyó-  
ad nyáktömeg, a keleny (protoplasma) foglal helyet, minden boríték nélkül. A csiratömlő áttelenti oldalán két hártyába burkolt sejt tűnik fel, szemcsés tartalommal nyilvános sejtmaggal, de a melyek a termékenyítés után fejlődéseket tovább nem folytatják.

Mint már említettük, a bibére települt virágporosszá tömlővé fejlődven, a bibeszár csatornáján át a maghagyon üregébe, s illetőleg a magcsaszájba nyomul. Ezen időtájban a sejtszövet petyhüdt állapotban van, s mindkét csirahólyag a ragadós fonalkészülékkel együtt a magcsaszájban fekszik. A portömlő alsó része feldagad s a fonalkészülékkel bensőleg egyesül, midőn tartalma a kocsonyaneművé lett hártyák segítségével a kelenyhez jut és azt termékenyíti. A keleny ennek következtében szilárd borítékot nyer és megoszlás által új sejteket nemz. Mind a két csirahólyag termékenyítetik ugyan, de csak az egyik fejlődik rendszeren csirává. A csiratömlő azon része, melyet a csira igénybe nem vesz, ápdús sejtszövettel — fejrnyével — telik meg, mely a fejlődő csirának új anyagokat szolgáltat a sejtképzéshez.

A termékenyítés megtörténte után új munkásság

áll elő a maghonban. A tápnedv, mely ezelőtt minden virágrészhez egyiránt özönlött, nem foly többé a bokkrétához, porodákhoz, bibéhez, sok esetben a csészéhez sem, minek következtében a mondott részek elhervadnak, mialatt a maghon a magesákkal mindinkább növekszik s terméssé fejlődik. Azon virágok, melyek nem termékenyítettettek, péld. a teljes virágok, tovább maradnak üde állapotban, mint mások.

A termés részei: a mag és magrejtő. A magrejtő a maghonból fejlődik ki, s a magot beburkolja. Alkotására nézve hártyás, husos vagy kemény és egy vagy több darabból (kopácsokból) áll, melyek sokszor forradásoknál fogva függnek össze.

A magrejtő minőségéhez képest, száraz, csontr- és bogyóterméseket különböztetünk meg.

A száraz termésekhez tartozik a tok (78. ábra), mely nyílásain hullatja ki az érett magvakat. Nem egyféleképp történik ez.



78. ábra.

A redőszírom tokja több foggal reped a csucson, a máknál a tányéralaku bibe alattilyukakon buvik ki a mag, a kosbornál pedig az egész tok több kopácssal

felelik. A hüvely (79. ábra) egy rekeszű és kétkopá-

79. ábra.

80. ábra.

81. ábra.



83. ábra.



82. ábra.



su termés, hol a magvak a magrejtő belső oldalán lé-  
ező forradáshoz feszülnek (borsó, paszuly.) A b e c z ő  
80. ábra) kétrekeszű, kétkopácsu és sokkal hosszabb,  
mint széles termés. A magvak a válaszfal rájáához  
annak egy kis kötőléknél fogva növe (fajtlinka.) A  
á s k a vagy b e c z ő k e (81. ábra) ugyanily termés,  
de szélességéhez képest kurta (tarsolyfű). Az a s z m a g  
82. ábra) száraz termés, hol a magrejtő a maggal több-  
nyire összenőtt (buza, rozs). A p e t y m e g (83. ábra)  
azonló termés, s az előbbitől abban különbözik, hogy  
lulálló maghonból származott (fészkesek). Az ernyős

övényeknek ket-  
ős p e t y m e g ö k  
84. ábra) van, me-  
lyet egy oszlopcsá-  
rt. A m a k k o c s-  
a (85. ábra) ke-  
nény termés, mely  
endesen négyével  
áll a csésze fenekén  
ajakosak, érdesle-  
velűek). A m a k k  
(86. ábra) kőke-  
nény, de sokszor  
örnemű magrejtőjű  
termés, melynek egy  
vagy több rekesze  
van (mogyoró). Ha a  
magrejtő a magot  
csak alapján környe-  
zi, úgy azt k u p a c s-  
a k mondjuk. A  
zárnymakk vagy  
e p p e n d é k (87.  
ábra) szárnyakkal  
ellátott makk (kőris-  
fa, szilfa.)

84. ábra.



85. ábra.



86. ábra.



88. ábra.

87. ábra.





A csontárgyümölcsök (88. ábra) kívül nedvteljes vagy husos réteggel, belől pedig kemény belhájjal vannak ellátva (dió, szilva, cseresznye).

A bogógyümölcsök vagy bogók (89. ábra) belől husos vagy szivacsos, kívül pedig hártvás, bőrnemű, vagy fás réteggel bírnak (szőlő, ribiszke, ugorka.)

Mindezen elősorolt termésfajok egyenesen a mag-  
89. ábra. honból fejlenek ki, vannak ellenben olyak is, melyek képezésében más virágrészek, sőt egész virágzatok részt vesznek. Így származnak a fedett és gyüľtermések. Amazoknál a csésze, viráglepel vagy a husossá lett vaczok borítja be a termést (90, 91. ábra. A gyüľtermések példáját a fenyők tobozán látjuk (92. ábra.)



91. ábra.



92. ábra.

90. ábra.



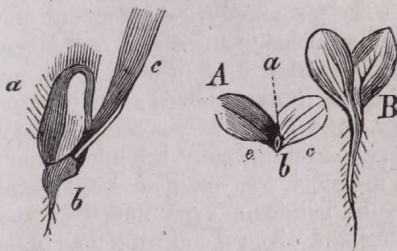
Főrésze a termésnek a mag, mely megváltozott magesánál nem egyéb. Alakja nagy sokszerűséget mutat, mely részint a magesa minőségétől, részint a tértől függ, hol fejlődék. Kivülről a mag bőr borítja, mely egyszerű vagy kettős réteget képez. Sokszor forradás látható rajta, hova a kötőlék ragad, mely a magot a magrejtőhöz köti. A magbél vagy csupán csirából áll, vagy emellett fejrnyét is tartalmaz. Az utóbbi sokszor csak egy vékony réteget képez, más

esetekben pedig a bélnek legnagyobb részét teszi. Alománnyát illetőleg nyálkás (málvák), husos (liliomok), faggyunemű (fütej), lisztes (füvek), szarunemű (kávé), kökemény (pálmák) stb.

Egyedüli lényeges része a magnak a csira. Áll gyököcskéből, kelőből és szikekből (93. ábra). Néha egy magban több csira is fejlődik ki, de ezen állapot nem látszik szabályszerűnek, sokszor meg elnyomorodik vagy hi-

93. ábra.

ányzik. A gyököcske (b) a csirának rendszerint legkisebb része, néha azonban zembetűnően nagy. Csirázás alatt gyökérré fejlődik. A kelő (a) többé kevesbbé



nyilvános, s gyakran annyira kifejtett, hogy egyes levelek alakját is megkülönböztethetni rajta. Belőle lesz a szár. A szikék (c, c) a magban a kelőt vagy csak részint, vagy egészen is beburkolják, s az első levelek ezekből fejlődnek. Ha a mag egyszersmind fejérnyét is tartalmaz, akkor levélneműek, ha pedig a fejérnye hiányzik vagy szűken jelentkezik, akkor husosak.

A virágtalan növények vagy a telep kiegészítő részeinek elválása vagy magporok által szaporodnak. A magporok a magvaktól abban különböznek, hogy nincs csirájuk, és vagy közvetlenül, vagy pedig egy előcsira képződése után fejlődnek új egyedekké. Tulajdonképpen egy vagy több sejtből álló testet ábrázolnak, mely a telepnek bizonyos helyein, vagy különös szervek (kelemtük, magportokok, Sporangien) beljében jön létre.

Némely gombák szaporodása a fonálalaku telep megoszlása által történik. A talaj, hol a mezei

galócza teremni szokott, tele van fejér gombarostokkal, melyek ha a földdel együtt melegágyba helyeztetnek, tömérdek gombának adnak lételt. — A fonalgombák nál a fonalak végsejtei fejlenek magporokká, melyek aztán, ha megértek, elválnak az anyanövénytől. Ezen magporok sokszor csak egysejtűek és rendkívül aprók, más esetekben több sejtből vannak összetéve és különböző alakkal birnak.

A magasabb fejlődésű gombák nál a magportokok nagy sokszerűséget mutatnak, s a telepképződés a termékenyítési szervekkel nincs arányban. A gomba husos teste például egészben magpornak tekintendő, mialatt a telep csak gyöknemű rostsövetet ábrázol. A has- és bél gombák nál a magportokok egy vagy több hártvás vagy husos buroktól (peridium) környeztetnek, mely különbözőkép reped föl s üríti ki a magport. A magpor vagy szabadon képződik a gomba beljében, vagy fonalszövetbe van behintve (pöfeteg). A börgombák nál a kalap majd ülő, majd nyeles (tönkkel ellátott), a hártvaréteg rendesen a kalap alsó lapján van kifeszítve, s a galóczá nál sugárosan futó lemezeket ábrázol. Górcső alatt a hártvaréteg nedvszálaktól környezett portűszőket (Sporenschläuche) ábrázol, vagy a magporok négyesével ülnek egy ki nyuló fonalon (magporgyám), melytől érettségkor könnyen elválnak.

A moszatok szaporodásának legegyszerűbb módja a megoszlás általi, midőn az egysejtű moszat két vagy négy fióksejtre oszlik, melyek aztán ismét elválnak egymástól, vagy a feloszlott anyasejttől képezett nyáktömegbe ágyaztatnak be, kisebb, nagyobb összefüggéssel egymás közt. Némely moszatok csakis így szaporodnak, míg mások magporokat is hoznak létre. A fonalmoszatok nál a magporok rendesen a sejtsort képező fonal egyes ízein fejlenek ki. Nevezetesen az ugynevezett mozgó vagy rajmagporok (Schwärmsporen), melyek a sejteken belől nagy szám-



al keletkeznek, s ha érettségre jutottak, a falazaton törnek és finom pilláiknál fogva a vízben szabadon szkálnak, míg végre mintegy kifáradtan valamely állandó testhez tapadnak és új moszatokká alakulnak.

Némely moszatoknál kétféle termékenyítési szerv elkelhető, s a termékenyítés mozzanata úgy megy vége, hogy a porodáknak megfelelő sejtek tartalma, az gynevezett r a j m a g f o n a l a k kiszabadulván, a magporokkal érintkeznek, miáltal az utóbbiak élénk körörgásba jönnek és csiraképesek lesznek.

A tengeri moszatok kelemtyüi rendszerint millyeműek és különbözőkép vannak a telepen elosztva, agy abba besülyesztve. A hólyagos toboznál az ágvéeken foglalnak helyt; a magporok izelt nedvszálaktól törnyeztetnek, tetemes nagyságuak és mindig feketék, ag a tüllmoszatoknál állandóan veres színnel kérednek.

A z u z m ó k egész belseje sajátságos gömbalaku ejtekkel van tele, melyek azokat kívülről ripacsossá eszik és g ö c s ö n y ö k n e k (gonidium) neveztetnek. A göcsönyök zöld vagy violakék állományt tartalmaznak, s ha tömegesen lépnek föl, a zuzmót fölrepszetik és mint csiragöcsönyök (soredia) annak szaporodását eszközlik.

De nemcsak ezen módon szaporodnak a zuzmók. A termékenyítő sejtek vagy t a l m a g o k (spermatium) a magporokkal vagy közös, vagy külön telepen képződnek, s a talmagok ezen elhelyzésénél fogva a zuzmók tökéletesek-, egy- és kétlakiakra osztatnak. A talmagok apró, egyenes vagy görbült, szálla- vagy hengeralaku, de néha tojásdad testecskéket ábrázolnak, melyek a kéregrétegből kiemelkedett tokokban a rostok végein egymásután fejlenek ki, míg végre a keletkezett nyíláson át onnan kiszabadulnak.

Mimódon végzik a talmagok a termékenyítést, eddigelé titok előttünk.

A zuzmók termését gyümereknek vagy bircsóknak (apothecium) hívják, melyeken a szilkenek vagy köcsnek (excipulum) nevezett tokot, a pogácsaidomu termőköögöt vagy a gömbalaku termőbélte különböztethetni meg. Alsó sejtes rétegek csiratalaj nevet visel. Ha a köcs csak csucsán lyukad ki, úgy a zuzmó zárt köcsünek, ha pedig nyílása tágabb, s a termőbél többé kevesbbé sík lappá terül, nyílt köcsünek mondatik.

A termőköög rendesen rostok- és tömlőköl áll. Amazok egyszerűek vagy ágasok és meddők, vagy talmagot termők. A tömlők a csiratalajból származnak s a rostok közét tolakodnak. Belsejüket többnyire egy másik tömlő vonja be, melyet későbbben a keleny (protoplasma) tölt ki, hogy a magporokat létrehozza.

A mohoknál a kétféle termékenyítési szerv, névszerint az álportokok (Antheridien) és termedurványok (Archegonien) vagy különbözö növényeken, vagy egy és azon növény különbözö helyein jönnek elő; s ha a kétlaki moh terméketlen marad, ennek oka abban van, hogy azon helyiségen az egyik rendbeli termékenyítési szerv hiányzik (némely hipon-fajok). Érettségkor az álportok sejtes burka fölreped a csucsón, s tartalmát, mely nyákos folyóságban uszkáló rajmagfonalakból áll, kiömleszti. A termedurvány kor-sóalakkal bir s fölfelé egy szűk csatornától átfurt nyul-ványba fut ki, mialatt vastagabb részét egy nagy köz-ponti sejt, a csirahólyag foglalja el. A termedur-ványt takaró vagy párta borítja.

A termékenyítés valószínűleg úgy történik, hogy a rajmagfonalak az érintett csatornán át a csirahólyag-hoz hatolnak, minek következtében ez lassanként ke-lemtüüvé (sporangium) fejkik, s a termedurvány egy sertének nevezett gyámon kiemelkedvén, a párta felső részét is magával ragadja, mely fátyol-nak vagy mohsüvegnek (calyptra) mondatik, míg a párta alsó része visszamarad s a serte hüvelyét

épezi. Nevezetes, hogy ezen hüvely meddő durványok nagy mennyiségével van megrakva.

Mint a virágos növényeknél, úgy itt is védelmül szolgál a párta a gyöngye tokcsának, s nedvszívó tehetőségénél fogva annak fejlődését is elősegéli.

Érettségkor a tokcsa szabálytalanul vagy kopásosan feslik, vagy pedig kupak alakjában válik el az alsó résztől, midőn ennek szélét 8, 16, 32, 64 fog korozza, melyek egy vagy két sorban állnak, s a legkésőbbi alakot és színezetet mutatják. A magpor öze a májmohoknál szilányok vannak keveredve, melyek tekerceses fonalaknál nem egyebek, s a magpor szétszórására valók.

A harasztoknál a lomb hátulsó lapján létező arna pontok képezik a termést, mely magporokból áll. A kelemtyük tokcsaszerűek, néha bőrminőségűek és hatalmas nagyságúak, többnyire azonban aprók és csak almazos föléptők által ötlenek szembe. Ezen halmazok a termésfoltoknak (sori) mondatnak, s gyakorta ékony hártyával, fátyollal boríttatnak. Érettség után kihull a magpor, s lapalaku, többnyire kétkaréjú előcsirává fejlődik, mely gyökrostjainál fogva feszül a tájához. Az előcsirán nagy mennyiségben nemződnek aztán az álportokok és termedurványok, s ha előbbiek elpattannak, kiűrik a mozgékony rajmagfonalakat. A termedurványok nagyobb számmal fejlődnek az előcsirán, de közülök csak egy termékenyítettik, midőn a durvány csatornáján keresztül a rajmagfonal benyomul a központi golyódad sejthez. Ennek következtében a központi sejt megoszlás által egy sejtömeget állít elő, melyből az első gyök és lomb fejlődik ki.

Külemökkal a mohokhoz hasonló, de egyébként a harasztokhoz tartozó korpafüféleknek tokcsanemű kelemtyűik vannak, melyek a pikkelylaku levelek hónaljában ülnek. A kelemtyüket horozó ághegyek füzérekhez hasonlítanak. A kelemtyük erekedek vagy veseidomúak és keresztben feslenek.



A magporok igen finomak s görcső alatt négylapuaknak és szemcsés felületűeknek tetszenek.

A zsurlók toboznemű termése az izelt szár csúcsán foglal helyt, s érettség előtt a pikkelyek nagyon összetolulvák. Ha egy ilyen pikkelyt magában vizsgálunk, annak alsó lapján hártvás tömlők körét találjuk, melyek magporral vannak megtöltve és befelé hosszában nyilnak. Minden egyes magport két, bunkósan végződő tekerceses fonal környez, melyek eredetileg a sejtfalazaton képeződnek, nagy nedvszívó tehetséggel bírnak s a sejthártya fölrepedése által végre kiszabadulnak.

---

Ha a termés megérett, vagy egészen elválík a növénytől és levelekhez hasonlólag leesik (alma, körte), vagy csak magvát hullatja el (dió). Ezen az uton azonban nem igen távozhatnék messze a termés az anyanövénytől, ha csak gömbölyű voltánál fogva a földön tova nem gurul.

Némely növényeknél a magrejtők azon különös képességgel bírnak, miszerint a magvakat ruganyosságuknál fogva bizonyos távolságra kilövelhetik. A fájvirágot ez okból nevezik »nenyuljhozám«-nak.

Az ugorkás magrugó termése, ha teljesen megérett, elválík a szártól s híg tartalmát az így keletkezett nyíláson a maggal együtt kilöveli. A brazíliai erdőségekben gyakran megijeszti a vándort a fazekfa (*lecythis ollaria*) gyümölcsének pisztolylövéshez hasonló durranása. Ilyenkor a fejnagyságu tokok csucsáról lepattan a fedél, s a magvak kigurulnak. A ropogóhura (*hura crepitans*) is, melyet az indiánok kunyhóik köré árnyékfául ültetnek, hasonló hangot ad, midőn lapos-golyóalaku tokjai felpattannak. Különösen akkor történik ez, ha az érett termés erős napfénytől érintetik.

Nagyon elősegíti a légmozgás a magvak elterjedését. Némely könnyebb magvakat már a rendes szél

s képes tova vinni, s mennyivel inkább tehetik ezt a viharok, melyek ősszel uralkodnak, midőn legtöbb növény magvai érettek. Ha még ide vesszszük, hogy né-nely fáknak (bükk-, éger-, köris-, juhar-, fenyőfa) szárnyas magvai vannak, minélfogva a szél velők könnyen bír, nem csodálkozhatunk, ha azokat meredek sziklák-on, magas romokon látjuk sarjazni, hova ily készület nélkül nem juthattak volna. Nem kevesbbé hat az elterjedésre kedvezőn a bóbíta, üstök, szösz, melyekkel a fészkesek, krepin, csővirics, fűz, nyárfa, gyapot stb. magva el van látva. A seprencze küllő rojt a 17-dik század közepe táján származott át Éjszakamerikából Európába, és most már alig van hely, hol ezen alkalmatlan gyommal ne találkozoznánk.

Sok ernyős és fészkes növény magva sertékkal, horgokkal és bökökkal van megrakva, melyeknél fogva az állatok testébe ragadhat s általok odább vitethetik. A gyárvárosok, hova a gyapjut különböző vidékekről feldolgozás végett szállítják, sok idegen növényt kaptak ezen módon, s a piczi csigacső tuskés hüvelye következtében tett nagy körutat. A tuskés csimpajt vagy szerbtövist a disznók hordták leginkább szét.

Nevezetes segélye a magvak terjesztésének a víz. A hegyi patakok a magasabb helyeken tenyésző növények magvait magokkal ragadják, s az alacsonyabb helyeken partjaikra lerakják. Különösen a vízi növények azok, melyek a legkülönbözőbb világrészekben is előfordulnak. A gyékény Ujhollandia posványáiban, az uszány Ujzélandban és Java szigetén, a rezsuka Abisszinia patakjaiban épen oly jól tenyészik, mint nálunk. A tengeri áramlások messzire elhordhatják a magvakat és terméseket. Innen magyarázható ki, hogy a földközi tenger partjain mind a három világrészben sok hasonló növényt találunk. A forró Amerika és Guinea hasonló növényzetét a golf-áramlás eszközölte, s a kókuszpálma és csilárfa mag-

va is tengerek által vitetik az ujonnan keletkezett szigetekre.

Sok gyümölcsöt a természet az állatoknak rendelt élelmül, melyek azt vagy egészen elnyelik, vagy csak husát emésztik meg, s a magvat különböző helyeken elejtik. A vad szőlő, melyet sokszor erdőkben találunk, valószínűleg ily magvaktól származik. A fagyöngy csaknem egyedül madarak által vitetik egyik fáról a másikra. A berzsenyvérfürt magvait a madarak Bordeaux környékéről egész Francia- és Olaszországba széthordták. A szajkó és más hollófélék rakásra gyűjtik a tölgy- és bükkmakkot, melyek hamarabb kicsiráznak, sem mint a madár szükségelné.

Nagyszerű tényezője a magvak elterjesztésének az ember, melyet ő saját czéljai szerint intézhet, s a hasznos növényeket megfelelő éghajlatok alá viheti, de egyszersmind a gyomokat is széthordhatja. Honi virá-nyunk minden világrészből kapott ajándékot, de az európai gyarmatok is újabb meg újabb fajokkal gazdagíták a tengerentúli tartományokat.

Ha a mag alkalmas földbe és kedvező éghajlat alá jut, kicsirázik. Néha a csirázás már az anyanövényen megkezdődik, mi nedves időben a gabonaneműekkel is megtörténik. Általános törvényül lehet venni, hogy minél szárazabb a mag, annál tovább megtartja csirázási képességét. A föld alá temetett gabona száz év múlva is kikel, az olajos magvak ellenben hamar megromlanak.

Az elvetett mag természeti sajáttságához képest rövidebb vagy hosszabb ideig marad nyugalomban, mielőtt a benne szunnyadó élettehetség fölébred, hogy új növényt hozzon létre. Némely magvak még azon évben, sokszor mindjárt az elvetés után, vagy a következő tavasszal csiráznak ki. A barack kemény héjú magva esztendő múlva kel ki, a galagonya, som,



ásfél, két év múlva, némelyek pedig több évig maradnak a földben.

A csirázás külső tényezői közt legfontosabb a meleg és víz. Legtöbb növényeink már  $+10^{\circ}C$ .-nál csirát hajtanak, s némelyek, mint a gabonafajok, a mértékletnek rendkívüli változásait is ártalom nélkül kiállatják. Ha a meleghez nedvesség járul, az utóbbit bebizítja a mag, miáltal a magrejtő varrányaiban fölfeslik, a magbél annyira feldagad, hogy bőre szétreped, miután az azon helyen történik, hol a csira gyököcskéje kiemelkedik, mely legelőször fejlődik ki, s hegyével lefelé tart. A szénvíz egy és fejlődése folytonos változásokon megy keresztül. A keményítő, cukor és keményítőmész a csirához vitetik, s új részek képezésére fordítatik. A fényt kevesebbé szűkségli a csirázó növény, mint a felnőtt; legalább a legtöbb mag árnyékban gyorsabban fejlődik, s az erősebb fény izgatására sokszor semmivé lesz.

Nevezetes részét teszi az emberi tápláléknak a gyümölcs. Vannak tájak, hol a népség egyedül gyümölcsözésre van szorítva. Gyümölcs alatt szorosabb értelemben csak a fánövények termését s a bogyókat értjük, melyeket vagy egészen felhasználunk, vagy csak a gyümölcshúst vagy magbélét fogyasztjuk el. Vad állapotban némely gyümölcsök a keményítő és cukor mellett savanyakat is foglalnak magokban, melyeknek fanyarságát elvenni s a cukortartalmat előmozdítani a gyümölcstudomány tűzte feladatául. Az évek óta fenálló társulatok működését már eddig is siker koronázta. A kereskedelem lendületet nyert, az állam bevétele nagyobbodott, s egyes vidékek jóléte emelkedett a gyümölcs nemesítése és annak nagyobb mérvbeni termesztése által.

Németországban Nagy Károly császár alatt kapott lábra a gyümölcstermelés. A 16-dik század elején Ágoston szász választófejedelem szerzett e te-

kintetben legtöbb érdemet. Ő alatta minden új házsnak 6 gyümölcs- és ugyanannyi tölgyfát kellett ültetni, s a fa megsértését kézcsönkitással büntette. Jelenben a gyümölcsészetet az éjszaki szél egész  $63^{\circ}$  üzi, s némely vidékeken tetemes jövedelem forrását képezi. Abaujban a göncziek a cseresznyéből szép összeget bevesznek évenként. Pest környéke zöldség mellett gyümölccsel is elárasztja a fővárost, Sopronból pedig Bécset látják el. A gyümölcsöt nem mindig használják fel nyersen, hanem megaszalják, vagy pépet, szeszt főznek belőle.

A gyümölcsfák részint eredetileg honosak nálunk (berekénye-, körte-, cseresznye-, szilvafa stb.), részint melegebb vidékekről származtak (dió-, mandola-, őszi barackfa stb.) s a becsesebb fajokat az európaiak is megpróbálták más világrészekbe áttelepíteni, de úgy látszik, hogy rájuk nézve csak a mérsékelt földön kedvező. Éjszakai Afrika forró levegőjét a mi csontgyümölcsünk nem szenvedik, holott Kisázsiaiban s a Káspitenger mellékén pompásan díszlenek. Tiflis körül az alma, cseresznye, kajsz, őszi barack, dió a legszebb virágzásnak örvend. A barack és szőlő tenyésztése a forró éghajlat alatt nem sikerül, legalább szép gyümölcsökre nem lehetni szert. Már Madeira szigetén sem lesz tökéletes az alma és körte, s az őszi barack megfásul. A nagy hőség hamarabb megérleli a gyümölcsöt, sem mint a cukor benne kifejlődhetnék.

Az északamerikai egyesült államok hasonló éghajlata alatt találunk a mi gyümölcsfáink kedvező fogadtatásra, csak a szilvának nincs előmente. Ellenben az őszi barack kitünőleg édes, s a körte és alma versenyez az európai legjobb fajokkal. Rochesterben van legnagyobb gyümölcsös a világon, hol mintegy 1200 hold van beültetve, melyből 225 holdon tisztán gyümölcstermő fák ápoltnak. Hallatlan dolgokat beszélnek Kalifornia gyümölcsészetéről. Azt mond-

ák, hogy a körtefa 28 hó mulva az ültetés után már terem, s emlitenek almákat, melyek majdnem másfél fontot, s körtéket, melyek 3 fontnál többet nyomtak.

Nagyon fontosak a bogyógyümölcsök némely bérclakókra nézve, hol jobb fajú gyümölcsök nem teremnek. Az áfonyafélék mértföldnyi téreket lepnek el, s bogyóik összeszedése egész helységeket foglalkoztat. A földiepert, málnát, köszmét, ribiszkét kertekben művelik s tenyésztesők különösen Angolországban érte el tetőpontját.

A bogyógyümölcsök közt főhelyen áll a narancs, mely Khinában és Kokhinkhinában vadon nő. 1002 körül hozatott Sziciliába, honnan a kereszteshadak által délnyugoti Európába is elterjedt. A földközi tenger körül nagy jelentőséggel bír. Spanyolországban a gabonaföldeket narancsfával ültetik körül, s a tizenhat éves példányok jó években 2000 darabot is hoznak. Virágát Franciaországban a szüzeség jelének tartják, s oly sokat adnak rá, hogy még a könnyelmű Páris közelében sem volna tanácsos a megtévedtnek magát ezen virággal fölékíteni. A citromot italulszeledekhez használják. Mint kereskedelmi cikk felülmúlja a narancsot a malozsaszóló, mely a görög szigeteken honos, hol mintegy 160,000 holdnyi területen művelik. 1856-ban az állam 80,000 tallér kiviteli vámot vett be belőle. A fige kiszárítva soká eltartható és messzire elküldözethetik. Tripolisnak némely helyein oly bőven terem, hogy a lakosoknak mindennapi élelméül szolgál.

Kedves gyümölcs a sárga és görögdiñnye, mely utóbbi a szomjat is oltja. A déloroszországi paraszt nélküle nem megy a mezőre. Hires dinnyét termel Magyarhonunkban Csány, Heves, Szabolcs, Sámson stb. A tök különböző fajait főzelékül vagy sültve használjuk.

A makknemű termések közül a bikkmakk, mogyoró szerepel leginkább, melyeknek magbéle,



mint a dióé is, frisében igen ízletes. Olajat is lehet belőlök készíteni. A gesztenye lisztes magbéle Déleuropában sok helyt a kenyeret pótolja. Főve vagy sülve kedvelt csemege.

A hüvelyesekből a földközi tenger körül a szentjánoskenyérfa ad az embernek és baromnak táplálékot, sőt némely pótlékokkal gyógyszert is mellnyavalyákban.

Az ó és újvilág gyümölcsei közt létező különbség a közlekedés által kiegyenlítettett, ha különben azt az éghajlat megengedte. A mérséklett földöv lakóira nézve hát csak a forró éghajlati gyümölcsök érdekesek, habár velök finomabb fajaink párhuzamot tarthatnak is Lássunk néhányat.

Keletindióban és a molukkai szigeten a mangostánfa (*garcinia mangostana*) gyümölcsét magasztalják, mely narancs nagyságával, s míg éretlen, csipős és savanyu ízzel bír, de ha megérik, nagyon kellemes ízt és illatot nyer. A mangófa (*mangifera indica*) hasonlólag Keletindióban honos, s a melegebb Ázsiában sokszor műveltetik. Gyümölcse ludtojásnagyságu, sárgás, nedvteljes hussal. — Az előbbi mellett legjobbnak tartják. Nyersen és megkésztve eszik. Béle mandolaízü. Az abakató (*persea gratissima*) Nyugatindióának és Délamerikának terménye. Körtealaku gyümölcsének sárgás húsát, hogy ízletes legyen, héjából kiveszik, s citromnedvvel és cukorral vegyítik. Az anóna (*anona squamosa*) gyümölcse tobozhoz hasonlít, s gyakorta 1 $\frac{1}{4}$  fontot nyom. Ha megérik, még azon nap le kell szedni és elfogyasztani, különben megromlik. Üde állapotban édesessavanyu íze van. A kájú (*anacardium occidentale*) Braziliában gyümölcsének különös alkotása által tűnik ki. A megchető részt tulajdonképen a gyümölcsnyel képezi, mely körtealakulag megvastagodott, s felső végén tartja a kemény és barna, vesealaku gyümölcsöt. Ezen utóbbi nem használható, s a gyógyszertárak-

an elefánttetű név alatt árulják csuz és fogfá-  
is ellen.

A déli szigetek lakóinak főtápszere a kenyér-  
a, kókuszpálma és pizang gyümölcse, melyet  
Arábiában, Persiában és másutt a datolypálma  
tól. A pálmák közt Braziliában a pupunka (*gu-  
elma speciosa*) áll főhelyen. Háromszögű és almanagy-  
ügy gyümölcsei némely indián törzseknek az év nagy  
észén át élelmet adnak. Megpörkölve gesztenyeízűek,  
orrá törve kenyeret sütnék belőlök. A gyümölcshöz  
atni igen bajos, mert a fa 50—60 láb magas és bökök-  
kel van megrakva, s a szó teljes értelmében elmond-  
atni, miképen az indián véres veritékével eszi kenye-  
ét. Az ananász nem kizárólagos tulajdona többé a  
orró földövnék, mert meleg hajtó-házainkban is tenyéz-  
zik. Gyümölcse kisebb ugyan nálunk, de szintoly ízle-  
es és illatos.

Mielőtt a fagyümölcsökről más élelmül szolgáló  
földénymagvakra térnénk át, vonjunk párhuzamot az  
lőbbieks a gabonaneműek közt.

A gyümölcsfák csak bizonyos számú évek után  
zoktak bőven teremni, s e mellett terményeik a táp-  
anyagot ritkán birják tömített állapotban és hamar is  
negromlanak. Ide járul még, hogy rajtok gyakorta  
sáros jelenetek mutatkoznak, melyek csak megerősítik  
azon nézetünket, miszerint a gyümölcs állandó és kizá-  
rólagos táplálékát az embernek nem képezheti. A ga-  
bonafajoknál másként áll a dolog. A táprészek (kemé-  
nyítő, siker, vilsav, stb.) itt oly tömített és száraz álla-  
potban vannak jelen, hogy tápképességüket sok ideig  
ninden veszteség nélkül megtarthatják. A magnak na-  
gyobb részét a csira mellett fejérnye foglalja el, mely  
kívülről sikerben, belől pedig keményítőben bővülkő-  
lik, s ezen körülménynél fogva a meleg és víz be-  
folyása alatt különmemű táplálék előállítására alkal-  
maztathatik.

Azon gabonafaj, mely a forró és meleg földövek

legnagyobb részét élelemmel látja el, a rizs, utána következik a tengeri és buza. Az éjszakibb tartományokban a rozs, árpa és zab van elterjedve. Korlátoltabb körnek örvend a köles, tönkőly, harmatkása, czirók, tatárka, Délamerikában a quinoa.

Legenytartalomban felülmulják előbbieket a hüvelyes növények, miért táplálóbbak, de egyszersmind nehezebb emésztetűek is. Ide számítjuk a borsót, lencsét, paszulyt, babot, melyeknek részint éretlen hüvelyeit, részint lisztes magvait használjuk főzelékül.

## R e n d s z e r.

Hogy magunkat a növények töméntelen sokaságában tájékozthassuk, szükséges volt azokat rendbe szedni és bizonyos csoportokba összeállítani. Ezen összeállítás teszi a rendszert.

Bárhova vessük szemeinket, mindenütt találunk egyes növényeket, melyek ugyanazon jegyeket viselik, s mindenik egy magánálló egészet képez. Az ilyeket növényi egyedeknek mondjuk. A lóher- és buzaföldön tömérdek egyed van együtt, melyek egymás közt tökéletesen hasonlók és csak jelentéktelen eltéréseket mutatnak, péld. nagyság-, szín- s a részek alakjára nézve stb.; a hasonnemű egyedeket a növénytan faj név alatt egyesíti. Ha folytatjuk vizsgálódásunkat, s megfigyeljük a lóher név alatt ismeretes (réti, veres, hegyi stb. lóher) fajokat, ezekre nézve már nem fog állani, hogy minden jegyben megegyeznének, de a hármassal, a virág és termés alakja mindnyájával közös marad, s a mondott fajokat egy nem alá sorozzuk. Tovább menvén egy lépéssel, más növényekre bukkanunk, melyek a lóherhez, péld. a tenyészszervek, s a termés alkotásával nagyban hasonlítanak, mint az iglicz, bükköny, borsó stb., s ezen egymással rokon ne-



ek állítják elő a családokat. Ha a rendszerben levett elvnel fogva a családokat ismét összekötjük, a endeket, s ezeknek összekapcsolása által az osztályokat és aztán a seregeket nyerjük.

A régiebb rendszerek közt legéletrevalóbb s egyszersmind legelméesebb a Linneé\*), ki a növényeket tenyészszervek viszonyai szerint rendezte el, s összesen 24 sereget különböztetett meg.

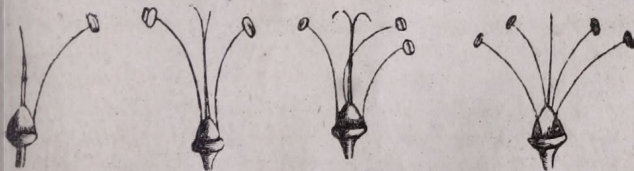
Mialatt Linne a virágtalan növényeket, agyis azokat, melyeknél még eddig termékenyítési szervek nem fedeztettek föl (harasztok, zsurlók, korpávek, mohok, zuzmók, gombák, moszatok) a 24-ik seregbe sorozta, a virágos növényeket a többi 3 seregbe helyezte el, külön csoportba állítván a tökéletes virágu növényeket, melyeknek virágában mindkét termékenyítési szerv feltalálható (1—20), és ismét külön csoportba azokat, melyeknél egyik vagy másik termékenyítési szerv hiányzik (21—23). Itt ismét különbséget tett azok közt, melyeknél az érintett virágok külön száron mutatkoznak. Amazokat egy lakinak nyírfa, diófa, mogyorófa, kukoricza, 21. sereg) ezezt két lakinak (kender, füz, komló, 22. sereg) nevezte. A 23-dik seregbe a sok lakikat sorozta, hol a tökéletes virágokon kívül porodás és termésvirágok is fordulnak elő egyszersmind (94—117. ábra.)

94. ábra.

95. ábra.

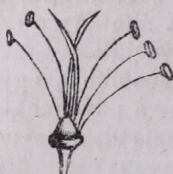
96. ábra.

97. ábra.

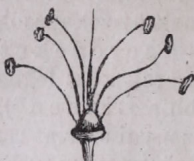


\*) Linne 1707-ben született Svédországban s mint uppszalai egyetemi tanár halt meg 1778. Korának legnagyobb természetbuvára volt.

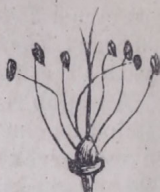
98. ábra.



99. ábra.



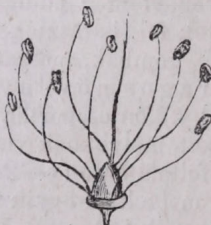
100. ábra.



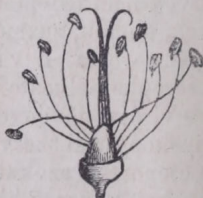
101. ábra.



102. ábra.



103. ábra.



104. ábra.



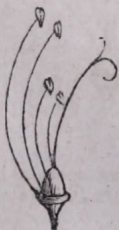
105. ábra.



106. ábra.



107. ábra.



108. ábra.



109. ábra.



110. ábra.



111. ábra.



112. ábra.



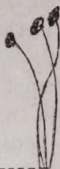
13. ábra.



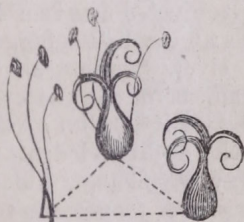
114. ábra.



115. ábra.



116. ábra.



117. ábra.



A tökéletes virágu növényeket (1—20.) ismét két csoportba különözte el Linne, aszerint, amint a porodák szabadon állnak (1—13. sereg), vagy egymással összenöttek. Az első tíz sereg nevét a porodák számától kölcsönzé (egy-, két-, háromporodás stb.); a 11-dik sereget, hol a porodák száma 12—20 közt ingalozik, tizenkét porodás seregnek nevezte. A 12-dik és 13-dik sereget, hol sok poroda találhatik, ezeknek fölszegzéséhez képest kétfelé szakította. Ha egyanis a porodák a csészén foglaltak helyet, tehát a naghonnál magasabban voltak fölszegezve (alma, körte, szilva), a huszporodás (12-ik), ha pedig a vaczkon állottak (pimpó, mák), a sokporodás (13-ik) sereg vette eredetét.

A következő seregeknél a porodák aránylagos nagyságát vette alapul s itt ismét két sereget alkotott. Ha a négy poroda közül kettő magasabb, kettő pedig



alacsonyabb volt (démutka, menta), a két főporodás (14-ik), ha pedig négy volt magasabb kettő alacsonyabb (reték, káposzta), a négy főporodás (15.) sereget állította fel.

A 16—20-ik seregnél a porodák összenövését hangsúlyozta. A porodák ugyanis vagy egymás közt vannak összenöve, még pedig vagy szálcskáiknál fogva egy (málva 16), két (paszuly 17), vagy több csomóba (czitrom 18), vagy portokaik forradtak csővé (pitypang, bojtörján 19. sereg). A kosbornál és némely más növényeknél a portok a bibére nőtt (20. sereg).

Utána jött a maga rendszerével Jussieu Bernát\*), ki a csira alkotásától s az ezzel összefüggő fejlődési módtól vette osztályzási elvét. Szerinte az egész növényország háromfelé szakad, u. m.: 1. sziketlenekre (akotyledones; 2. egyszikűekre (monokotyledones; 3. kétszikűekre (dikotyledones). Az osztályokat a virág jelen- vagy távolléte, a különvált vagy összenőtt szirmok, a csésze és tenyészszervek, a kétszikűeknél egyszersmind a virág különböző neme szerint alapította meg.

Jussieu után Decandolle\*\*) következett, ki nek könnyen felfogható rendszere nem kevesebb csodálókra talált. Ő a belső alkotáshoz képest a növényországot edényesek- és sejtesekre különböztette meg. Amazok edények- és sejtekből, ezek pusztán sejtekből állnak.

Későbbben még sokan léptek föl rendszereikkel, névszerint Bartling, ki a már meglevőket javította, módosította, Reichenbach, Oken, Martius, Bischof, Endlicher\*\*\*) ki a növényeket telep- és szárnövényekre osztotta.

\*) Jussieu Bernát 1699. született Lyonban, s mint a trianoni királyi kertnek felügyelője halt meg 1777. Munkáját unokaöccse Jussieu Lőrincz hozta nyilvánosságra.

\*\*) Decandolle szül. Genfben 1778., meghalt 1841.

\*\*\*) Endlicher pozsonyi fi, bécsi tanár és könyvtárnok, meghalt 1849.

Főbb vonásaiban mi Decandollenek, Bartling és Bischof által módosított rendszerét vesszük jelen könyvünkben alapul következő osztályzással:

I. Virágtalan vagy magpornóvények. Kryptogamae.

1-ső oszt. Sejtes virágtalanok.

- a) Leveletlenek.
- b) Levelesek.

2-ik oszt. Edényes virágtalanok.

II. Virágos vagy magnóvények. Phanerogamae.

3-ik oszt. Egyszikűek.

- a) Föltermésűek.
- b) Altermésűek.

4-ik oszt. Kétszikűek.

- a) Szirmatlanok.
- b) Forrtszirmuak.
- c) Váltszirmuak.

## **I. Virágtalan vagy magpornővények. Kryptogamae.**

*Hiányzó, vagy tökéletlen fejlődésű tenyészszervekkel és magporokkal.*

### **ELSŐ OSZTÁLY.**

#### **Sejtes virágtalan növények.**

Pusztán sejtekből álló növények.

##### **a) Leveletlenek.**

##### **1-ső rend. Gombák. Fungi. Pilze.**

Szárazföldi telepnövények, melyek szétbomlott szerves testeken teremnek. Létrészeikben hiányzik a levélzöld és azért nincs is zöld színök. Telepök hártvás, husos, bőr-, vagy kocsonyanemű, néha fonalhoz vagy gyökhöz hasonlít, sokszor pedig egészen hiányzani látszik. A magporok majd meztelenek, majd fonalalaku gyámokon ülnek, vagy különös tüszőkbe vannak zárva. A tüszők ismét vagy egy közös burokbán foglalnak helyt, vagy szőrfonat közt fekszenek (pöfeteg), vagy különös réteget (hártyaréteg) ábrázolnak (galócza).

Az emberélethez különböző viszonyokat mutatnak. Némelyek megehetőek és nagyon táplálók, mások azáltal lesznek hiressé, hogy különféle betegségeket, sőt halált is okoznak. Azon gombák, melyek a szőlő, burgonya és selymérek betegségét szülik, állításunknak kézzelfogható bizonyágai. Sokszor az orvos is



tényszerűlve van ellenök föllépni. Górcsövi gombák enyésznek a beteg fogakon, s nemzödésök az erjedési s rothadási folyamatokat állandóan kíséri. Valószínű, hogy a járvány-nyavalyák (epemirigy stb.) létreidézésében is tevékeny részt vesznek.

A porgombák családja a legegyszerűbb alakokat foglalja be ezen rendből. Élő vagy elhalt növények felbőre alatt keletkeznek, melyen aztán áttörnek. Élénk színök és halmazos fölléptök árulja el ezen fölsködöket, melyek néha valóságos növényi járvány-kórokat képeznek. Többnyire magporok, minden telep nélkül.

A röpülő üszög (*uredo carbo* DC.), apró golyódad s fekete magporokból áll. A gabonafajok virág-részeit lepi meg könnyen elröpülő por alakjában, ahonnan a lisztet nem feketíti be. Nedves fekvésű földeken jelentkezik, s az aratást tetemesen csökkenti. A régi görögök az üszögöt az istenek haragjának jeléül tartották. A g a b o n a ü s z ö g (*uredo caries* DC.), magpora golyódad, meglehetősen nagy, fekete színű és zsiros tapintatu. Hasonló körülmények közt fejlődik ki, mint előbbi, s a buza maghonában fészkel. Sokkal alkalmatlanabb amannál, mert a lisztet feketévé, egészségtelenné teszi. Az éretlen füzéren már kékes színénél fogva fölismerhető. Érett és száraz vetőmaggal, vagy a magnak mézvizbe vagy kék gálicz oszladékába áztatásával megelőzhetni kifejlődését. Az a n y a r o z s (*spermoedia clavus*, (118. ábra), a rozs maghonának beteges elfajzása által származik. Alaka megnyult, hengeres és görbe, kívül fekete, belől fejéres. Nedves, esős években nagyon gyakori. Undorító ize- s egyéb sajátságainál fogva a bódító-csipős mérgek közé tartozik, ahonnan

118. ábra.



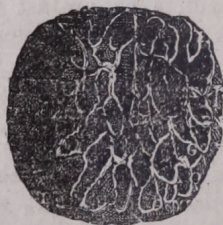
az egészségre káros lehet, ha nagy mennyiségben vegyül a liszthez, sőt a bizserkórnak (Kriebelkrankheit) nevezett idegnyavalyát is előidézheti, mely a betegek egyötödét rendszeren sírba szállítja. Franciaországban többször dühöngött ezen nyavalya járványosan, Szicziáliában 1588-ban és 1593-ban, Hesszenben 1596-ban lépett föl. Szerző az 1851-ik évben a szomszéd helységekből ideglázt látott az anyarozstól keletkezni. Vérzéseknél, nehéz szüléseknél nevezetes gyógyszerül szolgál.

A fonalgombák telepét pelyhes fonalak alkotják. A penész név alatt ismeretes gombák ide tartoznak. Legközönségesebb s egyszersmind legalkalmatlanabb a kenyér penész (*mucor mucedo*, 119. ábra), mely

119. ábra.



120. ábra.



rothadó állományokon, kenyéren s huson fordul elő. Fonalai felálló, golyódad portüszökkal, melyek a fonalak végein ülnek.

A hasgombák telepe eleinte zárt és kerekded burkot ábrázol, mely többnyire szabálytalanul pattan fel.

Az étigömbe (*tuber cibarium*, Trüffel, 120. ábra), burka feketés, kerekded és szemölcsökkel rakott, belől erezett. Örömet tenyészik lombos erdőkben, tölgyesekben, gesztenyésekben, főképp Déleuropában. Arról nevezetes, hogy a föld alatt ökölnyi gumókat képez, s a földnek feltolása által árulja el rejtekhelyét. Augusztus

ége felé vagy még későbbben szedik össze. Rendesen utyákat tanítanak be fölkeresésére, melyeket előbb ombával táplálnak, hogy annak szagát megérezzék, és a disznó is könnyen megtalálja. Izletes volta miatt próbálták mesterségesen tenyészteni, de nem sikerült.

A méhszédítő pöfeteg (*lycoperdon bovista*), burka bőrnemű, golyódad, másfél vagy két láb átmérővel és sárgás vagy barna héjjal. Magportömege eleinte fejr, husos, később sárgás és pépnemű, végre megfeketedik és porrá változik. Nyárban és ősszel kertekben, mezőn, legelőn nem ritka. Fiatal korában, míg husa fejr, megehető; ha már porlik, vérállításra szolgál.

A b ő r g o m b á k ezen rendben legfejlettebbek, különböző alaku és színezetű, husos, bőr- vagy parafanemű teleppel. Ránk nézve annyiban is érdekeseek, hogy nagyságuk, alakuk és színök által figyelmünket sokszor magokra vonják. Némelyek táplálékot adnak, mások ellenben mérgesek. Külső jegyeknél fogva nem mindig lehet a mérges gombát megkülönböztetni. De gyanusnak kell tartani: 1. ha színét az átvágásra megváltoztatja, péld. ha megkékül vagy megbarnul; 2. ha vén korában fekete evvé foly szét; 3. ha színezete tarka, kék, zöld, fekete vagy sötétveres; 4. ha felbőre ragadós nyálkkal van bevonva stb.

A mérgezési jelenetek a gomba evése után csak 5—7 óra múlva jelentkeznek. A gyomorban lobos hajlam vagy épen lob fejjik ki, éles, metsző fájdalmakkal, émelygéssel, hányással és hasmenéssel szövetkezve, melyekre majd szédülés, ájulás, görcs, hideg izzadás, sőt halál is következik, ha ideje korán segély nem érkezik. Sok embernek került már életébe a gomba vigyázatlan használása.

Némely gombák már a pusztá főzés és sütés, vagy eczetbe és sósvizbe áztatás által is elvesztik mérges tulajdonukat.

Megkülönböztetjük a b ő r g o m b á k n á l 1. a t ő n-



k ö t, azon hengeres részt, mely a tulajdonképi telepet teszi; 2. a kalapot vagyis a felső kög-, tányér-, pohár-, vagy buzgányalaku részt (terméstest), mely a tönkön áll, s melynek alsó vagy felső lapján az ugynevezett hártyaréteg van kifeszítve. Ennek lemezei, lyukai, redői vagy tüskéi közt foglalnak helyt a portüszők. A fiatal gomba tönke és kalapja sokszor burrokba van zárva, mely a kifejlés alkalmával szétreped és mint hártyazsacsó vagy dudor marad vissza a tönk alapján. Néha ezen burkon belől még egy másik létezik, mely későbben gyűrűt képez a tönk közepén.

A kúpos szömörcsög vagy kucsma-gomba (*morchella esculenta*), kúpalaku kalapja a tönkre nőtt. A kalap felületén emelkedett s egymással hálóalakulag összekötött redős bordák láthatók. Színe sárgás vagy feketés. Tönke és kalapja belől üres. Mezőn és erdőségekben tavasszal és ősszel gyakori. Frisében vagy aszalva használják.

A sárga palánka (*clavaria flava*), husos telepe fölfelé ágakra oszlik és sárgásfejér színű. Az ágacskák egyenlő magasak, törékenyek, tojássárgák és hártyaréteggel vannak bevonva, melybe a kurta portüszők települnek. Izletes gomba, mely fenyvesek- és lomberdőkben terem.

A bükkfatapló (*polyporus fomentarius*), mancsalaku kalapján hiányzik a tönk. Hártyarétege kerekded lyukakkal van ellátva, s a kalapállománnyal összenőtt. Színe felül szürke, alul rozsdasárga. Gyakori a bükkfákon. A legjobb gyutaplót szolgáltatja, mely végre lúgban megfőzetik, aztán szellős, árnyas helyre függesztik és kiszáritják. Tökéletes kiszáradása előtt azonban baltával vagy kalapácsal veregetik mindaddig, míg puha nem lesz, miután még a kezek közt is dörgölik. Vérallításra is alkalmazzák.

Az ennivaló tinóru (*boletus edulis*) lyukas hártyarétege nincs a kalapállománnyal összenőve.

Tönke gumós. Kalapja gesztenyeszinü, eleinte golyólad, de későbben kiszélesedik. Hártyarétege a fiatal gombának fejr, aztán megsárgul s végre zöld lesz. Fenyves és lombos erdőkben található. Igen izletes gomba, melyet meg is szoktak aszalni.

Az éti vargánya (*cantharellus cibarius*), tojássárga és zsiros tapintatu gomba, melynek eleinte boltozott, későbben töltéséralaku kalapja van. Lemezei sokszerüleg elágaznak s lefutnak a tönkön. Sem gyürüje, sem dudora nincs. Lombos és fenyőerdőkben fordul elő. Jó szagú, izletes, de nehéz emésztetü gomba.

A galócza nem igen gazdag fajokban. A hártyaréteg valamennyinél sugárosan futó lemezeket ábrázol a kalap alsó lapján. A légyölő galóczaának (*agaricus muscarius*, 121. ábra) tönke du-

121. ábra.



dorral és gyürüvel is el van látva, lemezei tiszta fejrök, kalapja felül pompás veres, többnyire fejr pikkelyekkel, melyek a buroknak maradványai. Tönke is fejr. Izével és szagával csak kissé kitünő. Nyár vége felé és ősszel egyenként vagy csoportosan jelentkezik erdőkben és ligetekben, legelőkön és erdőszéleken. Csalogató szépsége miatt meglehetősen ismeretes. Nevét onnan vette, hogy némely tájakon vízzel vagy tejjel megöntve, a legyek megölésére használják. Éjszakkeleti Ázsia lakói részegítő italt készítenek belőle. A legmérgeesebb gombák egyike. Hasonlit hozzá a császár galócza (*agaricus caesareus*), de ennek lemezei sárgák. Dél- és részint Középeurópa erdeiben terem. Minden gombák közt a legizletesebb, s frisében az orgonafa virágszagával bir. A régi rómaiak előtt nagy becsben állott.

A mezei galócza (*agaricus campestris*) tönke gyűrűs, fehér, nem ürös. Kalapja eleinte golyódad, aztán boltozott, fehér, majd rózsapiros s végre barna lemezekkel. Nyárban és ősszel réteken és erdőszéleken fordul elő, csaknem minden világrészben. Melegágyakban mesterségesen is lehet termesztetni. Nyersen vagy különbözőkép megkésztve eszik.

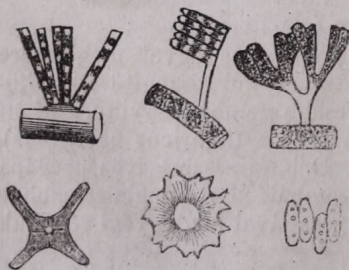
## II-ik rend. Moszatok. Alginæ. Algen.

Vízi és szárazföldi növények, melyek a gombák-tól részint levélzöld tartalmuknál fogva, részint azáltal is különböznek, hogy nem szétbomlott szerves testeken teremnek. Telepök lombot, kérget, fonalat ábrázol.

A moszatfélék családját oly növények teszik, melyek nedves helyeken, de leginkább vízben tenyésznek. Alakban, színezetben és nagyságban nagy sokszerűséget mutatnak, s mialatt némelyek egyetlen sejtből állnak, mások (óriás toboz) 500—1000 lábnyira is megnőnek, vagy oly roppant tömegben jönnek elő, hogy a világtengernek több ezer négyszögmértföldét borítják. Cserjenemű telepökkel némelyek a magasabb növényekhez hasonlítanak. Részint táplálékul s orvosszerűül szolgálnak, részint a gyárakban és mesteremberek által dolgoztatnak fel.

Legfejletlenebb alakjai ezen családnak, sőt az

122. ábra.



őszves növényország-nak az oszlókák (Diatomák), melyek a vízben vagy szabadon uszkálnak, vagy nyákburkaiknál fogva iszap-hoz, kövekhez, fákhoz stb fészülnek. Alakuk-kalegyszerű jegeczeket vagy jegeczrakozatókat utánoznak (122.



ábra). Annyira kicsinyek, hogy 10,000 egymás mellé fektetve üti meg egy hüvelyk hosszát. Egyes sejtekből állnak, melyek megoszlása által szaporodnak. Szaporodásuk rendkívüli, s Ehrenberg kiszámítása szerint egyetlen sejt 24 óra alatt egy millióra sokasodhatik. Ezen körülménynél fogva a természet háztartásában jelentékeny szerepet játszanak, s a földfelület emelésére annyival inkább befolyhatnak, mert a kovapánczél, melybe burkolva vannak, a növény elhalása után sem rothad meg. A kréta, síkárpa, bányaliszt sokszor ilyen kovapánczélból áll.

Más csoportba tartozik a tajték kocson (nostoc commune), azon talányszerű, reszkető kocsonyatömeg, mely tavasztól késő ősziig, jelesül eső után, réteken, erdőkön, kertekben, legelőkön nagy hirtelenséggel előterem, s a néptől csillagesésnek nevezetik. Származását a légtüneménytan még eddig nem volt képes megfejtetni. A havasi ősmogyó (protococcus nivalis) golyóalakú, biborveres sejteket ábrázol  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  vonalnyi átmérővel. Az Alpések és sarkvidékek hóleplét veresre festi, mit azonban ázalagok is eszközölhetnek.

A fonalmoszatok zöld színezettel tűnnek ki. Ide soroztatik a hosszú vizfonal (conferva rivularis), mely gyakorta nagy téreket borít a folyókban és patakokban. Fonalai finomak, több láb hosszúak és szemcsés tömeggel vannak megtöltve. Ezelőtt mint népszer égések- és rovarszurásoknál alkalmaztatott.

A veres vagy túllmoszatok csoportjában legnevezetesebb a karragén moszat (sphaerococcus crispus), melynek lapos, fodros és villás telepe van. Jelesül az éjszaki tengerekben gyakori. Nyákkal bővölködvén, bevonólag hat, s mellbetegségekben tett nagy hirre szert. Evégre a kiszáritott karragént néhány perczig hideg vízbe kell áztatni és aztán tejben vagy vízben megfőzni. Két nehezék karragénhez másfél itcze tej kell. Ki vízben főzi meg, czukorral, citromlével stb. izle-

tesbbé teheti. Angol- és Irországban a szegényebb néposztály már régóta használja élelmül.

A tobozfélék vagy bőrmoszatok szárhoz vagy lombhoz hasonló teleppel és sokszor nagy léghólyagokkal birnak. A hólyagos toboz (*fucus vesiculosus*), villás telepe keskeny levelet ábrázol, egy középideggel. Léghólyagai szemköztiek, s a portüszők az ágak csúcsain ülnek. Majdnem minden tengerben

123. ábra.



előfordul, s a hullámok gyakorta iszonyú mennyiségben vetik ki a partra. Haszna nagyon sokszerű, mert részint alomul és trágyául, részint sertés táplálékául szolgál. Hamujából pedig iblant és sziksót készítenek. A bogyótermő hajónyűg (*sargassum bacciferum*, 123. ábra), virágos növényhez hasonlít, amennyiben telepe szárból és levélből látszik állani. A levelek hónaljában bogyók foglalnak

helyt, de a melyek léghólyagoknál nem egyebek. Az atlanti és csendes tengeren roppant téreket borít, melyek uszószigetekhez hasonlitanak, és igen nehéz rajtuk keresztülhatolni. Kolumbust is 14 napig tartóztatták fel, midőn Amerikát fölfedezte. Hamujából hasonló sziksó készül, forrázatát pedig a hajósok vizezési bajok ellen használják.

A zuzmók családjában a telep különbözőkép

van alkotva és 2—3 rétegből áll, egy felsőből, mely kéregrétegnak, s egy alsóból, mely bélrétegnak mondatik, s ezek közt néha még a göcsönyréteg fekszik. A terméseket a telepállománytól képezett tok veszi körül.

Szárazföldi növények, melyek a telepből eredő tapaszkodó rostjaiknál fogva a földhöz vagy más testekhez feszülnek. Minden éghajlat alatt és minden magassági fokon előfordulnak. Az élettényezők közül legtevesbbé nélkülözhetik a légnedvet és azért örömesten nyésznek a vészoldalon, a szigeteken, tengerpartokon s a náptérítők közti tájakon. Kövekre, deszkákra, fákra, földre telepsznek, hol elrothadván, a televénynek veszik meg alapját, s a magasabb növények számára alkalmas aljzatot készítenek. Nagyon lassan nőnek; nyáron összezsugorodnak, de eső után vagy ősszel föllelvenülnek.

A borkő zuzmó (*Lecanora tartarea*), telepe zürkefejér, egyenetlen kéregt ábrázol, mely borkőhöz hasonlít. Köveken, fákra nyészik. Svédországból egész hajóterheket küldöznek szét. Ebből készítik a persiót vagy veres inligót, azon violaszínű port, melylyel a gyapotot és selymet lilaszínre és kékre festik. Az orszeill- vagy kolumbinfesték, mely veresre és violaszínre, s a lálakmusz, mely kékre fest, hasonlólag a borkőzuzmóból készül, de sokkal nagyobb mennyiségben szolgáltatja ezen iparczikkeket a festő zuzmó (*roccella tinctoria*), mely az azóri

124. ábra.





és kanári szigetek szikláin s a földközi tenger partjain terem. A kanári szigetek mintegy 2600 mázsát termelnek évenként. Ferró szigetén nagyon veszélyes annak összeszedése, mert végette gyakran köteleken kell a mélységekbe bocsátkozni, midőn a gyűjtők életüket is elveszthetik.

Az izlandi vértész (*cetraria izlandica*, 124. ábra), telepe karéjokra oszlott, levélnemű és porczos minőségű, felül barnásszürke vagy olajzöld, alul fehéres színű. Karéjai pillások. Hona főképp Izland, honnan nevét is vette, de a Kárpátokon, sőt az alacsonyabb helyeken is megterem. Ize nyálkás-kesernyész, mely utóbbi tulajdonát a főzés által elveszti, midőn lisztel vegyítve kenyérré is süttethetik. Mint gyógyszer főképp mellkóróknak ajánlatos.

## b) Levelesek.

### III-ik rend. Mohok. Muscinae. Moose.

A mohoknál még hiányzanak az igazi gyökerek; járnokgyökerekkel azonban mindnyájan birnak.

125. ábra.



A májmohok családjában a szár a levelekkel többnyire lombbá nőtt össze. Nedves álláshelyeket szeretnek, földre, kövekre, fákra, s a forró földöveken azoknak bőrnemű leveleire is telepsznek. Az emberre nézve nem birnak jelentőséggel. Hajdanta májnyavalyákban használtattak. A paizsos csillagalj (*marCHANTIA polymorpha*, 125. ábra) csinos alaka miatt nagyon feltűnő. Karéjos és fénylő-zöld lombja középideggel van ellátva. Kútszélek körül, nedves falakon, posványokban, vizárokban stb. mutatkozik.

A lombmohoknál szár és levél nyilvános. Nagobbára a mérséklett és hideg égöv alatt vannak

elterjedve, s mindenféle álláshelyeket kedvelnek. A természet háztartásában fontos szerepet játszanak. Kiszáritják a posványokat, megkötik a homokot, bevonják a sziklákat, és nemcsak a föld érzi jótékony befolyásukat, hanem a források is, melyek eredetöket — legalább részben — a mohoknak köszönik. Korlátlan tenyészésökkal a televény származását mozditják elő, a gyöngébb növények gyökereit s magvait védik a hidegtől, és tömérdek apróbb állatnak szolgálnak menhelyül. Az ember a lakok építésénél, fekhelyül, alomul használja vagy vánkosoiba s a tömészetnél alkalmazza. Főtényezők a gyeptőzeg képződésénél.

Honi mohaink közül ezen család képviselőjéül a közönséges páprádot (*polytrichum commune*) említjük föl. Szára felálló, 8—12 hüvelyk hosszú és sűrűn leveles. Levelei vonalas-gerelyesek, fogazottak. Tokja négyélű, lapos kupakkal és 64 fogu gyűszűkösorúval. Nagy téreket borít, honnan minden más apróbb növényt kiszorít. Használása a lappoknál igen érdekes, hol ezen mohpázsitból két egyenlő nagyságu darabot kívágnak, s egyiket a mohval lefelé, másikat pedig fölfelé fordítják, hogy puha vánkosoira és meleg takaróra tegyenek szert egyszersmind, mi még azáltal is becses, hogy a rovarok közeledését meggátolja.

## MÁSODIK OSZTÁLY.

### **Edényes virágtalan növények.**

Az előbbi osztálytól tekerceses edényeikkel különböznek.

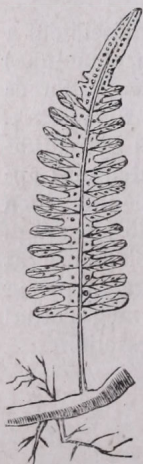
#### **1-ső rend. Izetlen harasztok. Filicinae. Farnartige.**

Száruk nincs izekre osztva, s leveleik nyilvánosak.

A lombharasztok családja évelő növényeket foglal be tögyökkel (honiak), vagy a földből kiemelkedő szárral (forró földöviek). Leveleik (a lomb) szár-

nyasok vagy szárnyasan hasadtak, s kifejlésök előtt össze vannak göngyölve. A termések a lomb hátlapján vagy annak szélén termésfoltokba vannak csoportozva. Nagyobbrészt a naptéritők közt honosak. Legszebb fajok találhatunk a forró földövek szigetein vagy tengerparti vidékein, melyek famagasságra nőnek, s tekintetökkel a pálmákat utánozzák. Számuk a sarkak felé mindinkább fogy. Hasznuk csekély; némelyek orvosszerű, cserzőanyagul szolgálnak, vagy hamujokból lugsót készítenek.

126. ábra.



127. ábra,



Az édesgyökerű páfrán (*polypodium vulgare*, 126. ábra), nevét édeses ízű tögyökétől vette, mely köröskörül barna, száraz pikkelyekkel van megakva. Lombja  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  láb hosszú és szárnyasan hasadt. A csúcs felé a szárnyak mindinkább összeolvadnak. A levélsallangok hátlapján, a középborda mellett két oldalt ülnek a termésfoltok. Erdős bérceken a szirteket szokta koszoruzni, de régi omladékokon és



egyebütt is látható. A fagy ellen nagyon érzéketlen, míg a hó le nem esik, a lombtalan erdőnek mindig ékére van.

A korpafüfélék sűrűn álló leveleikkel a lombmohokhoz hasonlítanak. Fekvő száruk egész hosszában gyökereket hajt; néha csak tögyökkel birnak. Terméseik vagy egyenként ülnek a levélszögletekben, vagy szárhegyi füzéreket ábrázolnak. Öszvesen mintegy 160 fajuk van az egész földgömbön szétszóródva, s némelyek a Szunda-szigeteken tetemes nagyságra tesznek szert. Az elővilágban még nagyobb alakaik léteztek. Maradványaik leginkább a szénkorszakban jelentkeznek.

Honi korpafüveink közt említésre méltó a kacsos korpafü (lycopodium clavatum 127. ábra), mely az árnyas helyeket kedveli. Levelei épélűek, nyeletlenek, csúcsukon hosszú sertékkal. Váltakozó ágaiból emelkednek ki a füzérek, többnyire párosával. — Szárából éjszakon gyékényt fonnak. Finom magporával a gyógyszerertárban a galacsokat hintik be, s szárító tulajdonsága végett a kipárlott helyek gyógyítására is alkalmazzák ujszülötteknél. Minthogy a lángtól könnyen meggyul, színházakban a villámlást utánozzák vele.

## II-ik rend. Izelt harasztok. Goniocaulae. Gliederfarne.

Száruk izelt, felálló, barázdolt és érdes. Ágaik gyűrűsen állnak; a levelek helyét pedig töltséralaku, fogazott vagy hasgatott hüvelyek pótolják.

Ezen rendbe csupán a zsurlófélék családja tartozik, melyek jobbra a mérséklett földöveken honosak, és nagyrészt alkalmatlan gyomok. — Vegytani tekintetben a kovásv nagy mennyisége, mész, cukor és keményítő által tűnnek ki. Nagyon csodálatos, hogy mialatt a most élő zsurlók alig nőnek néhány láb magasra, az ősvilágiak, melyeknek kövületeit a szénkorszakból ismerjük, nagy fákhöz voltak hasonlóak.

Legközönségesebb nálunk a mezei zsurló (*equisetum arvense*), melynek fekete és csucsóros tőgyöke tavasszal kétféle szárat hajt. Elsőben a huszsinű termékeny szár jelenik meg, 8—12 hasadéku, felfűtt hüvelyekkel és hengeres tobozzal. Csak ennek elhervadása után lép elő a terméketlen szár, mely aztán egész őszig megmarad. A terméketlen szár zöld színű, hosszában sávolt, ágai négyélűek s gyűrűalakúak. Agyagos és fővényes földet szeret. Leginkább czinedények zsurlására alkalmazzák.

---

## II. Virágos vagy magnövények. Phanerogamae.

*Kifejlett tenyészszervekkel és magvakkal.*

### HARMADIK OSZTÁLY.

#### **Egyszikűek. Monokotyledoneae. Einkeimlappige.**

Egy szikkel csiráznak.

a) Föltermésűek. Eleutherogynae.

A maghona többi virágrészekén felül áll.

#### **I-ső rend. Polyvás növények. Glumaceae. Spelz- od. Balgblütige.**

Egyszikű növények, tökéletlen virágboritékkal mely pikkely-, serte-, vagy szörhöz hasonló részekből áll. Porodáik száma 3, ritkán több vagy kevesebb; a bibészár is 1—3. Termésök aszmag vagy makkocskák.

A fűvek (Gräser) családat fű-, ritkábban cserjenemű növények képezik, nyalábos rostgyökérrel vagy mászó tőgyökkel. Száruk kerekded, néha összenyomott, többnyire ürös, börtökösen izelt. Leveleik hosszudadok, váltakozók, a lemez és hüvely közt szalaggal. A virágok füzérbe vagy bugába vannak egyesülve. Minden virágcsát egy vagy két pikkely környez (ondó), s a virágzat alapján is hasonló pikkelyek láthatók (polyva). Az alsó ondó sokszor egy sertealaku nyulványt tart (kalász). Az aszmag vagy szabad, vagy az ondóval van összenöve (héjalt).



Számuk körülbelül kétezerre megy, s az egész földgömbön el vannak terjedve. Minden növények közt legfontosabbak. mert a földmívelésnek és baromtenyésztésnek alapját képezik, s termesztésökkel együtt jár a jólét és miveltség az északi féltekén. Belőlök nyeri az ember főtáplálékát, a kenyeret, s tömérdek állatnak szolgáltatnak szüleséget. Táplálóságukat a czukor-, keményítő- és sikertartalomnak köszönik.

Réti füveinkből nevezetesebbek a mezei ecsetpázsit (*alopecurus pratensis*), melynek szára 1—3 láb magas, s tövénél néha böttyös. Polyvái majdnem középig össze vannak növe, ondója kalászos. Hengeres bugájában a portokok elvirítás után rókaszinűek lesznek, s latin és német nevét (*Fuchsschwanz*) innen vette. A jobb takarmányfüvek közé sorozandó, s évenként kétszer, háromszor lehet használni, ahonnan Angolországban mesterségesen tenyésztik. Evelő növény, mely májustól szeptemberig virít.

Az utféli vadóc (z (olium perenne, englisches Raygras), gyökere egy termékeny szárat és nyalábos leveleket hajt, melyek gyönyörű pázsitot alkotnak. Réteken, utak mellett nagyon közönséges. Mig fiatal, igen jó legelő s annál bujábban nő, minél jobban lelegeli a marha. Virítás előtt kell lekaszálni, mert ha megvénül, a marha érintetlen hagyja. Virít jun.—aug.

A harmatcsenkesz (*glyceria fluitans*), szára tövénél fekvő, két láb magas. Ágai csak virításkor elállók, egyébkor odafekvők. Az egész növény halvány-, vagy kékeszöld színű. Álló vizekben, nedves réteken fordul elő. Folyamok, tavak körül, posványos fenéken dúsan megjutalmazná a fáradságot, mert kedves takarmányt ad, s általa a nedves rétek is kiszáritathatnának. Magvaiból készül az úgynevezett harmatkása, mely végre a magvakat harmaton kell összeszedni.

A taraczk búza (*agropyrum repens*), közönségesen perjének mondatik. Tőgyöke messze elmá-

szó. Leveleinek felső lapja hegyes pontokkal rakott, melyektől érdes voltát nyeri. Gyüölöletes a földeken és szőlőkben, honnan csak gyakori szántás és kapálás által lehet kiveszteni. Nedves fenékeken sok más növénynél gazdagabb aratást adna, ha termesztése megkísértetnék, mert gyökerei a hosszas áradásoknak is ellenállnak. Szára és tögyöke gyengén oldozó és bevonó ereje miatt általánosan használt gyógyszer. Virít jun.—jul.

Az árvalányhaja (*stipa pennata*) arról nevezetes, hogy külső ondójának hegyéből egy térdalakulag meghajlott, s egy láb hosszú kalász nyulik ki, mely alapján csupasz, fölfelé pedig fejr színű pelyhekkel van megrakva. Napos halmokat kedvel. A nép nemzeti díszül használja e növényt, amennyiben az elhervadás után sem változtatja meg alakját és színét.

Mindenki előtt ismeretes a fedő nád (*phragmites communis*) 8—10 láb magas száráról és barnaveres nagy bugájáról. Álló vizekben, vizenyős helyeken társaságosan nő. Főhaszna a házak fedésében áll, de a veres czéruzák befoglalására, fonalcsévekül s a padlások benádlására is alkalmazzák. Mászó gyöke miatt igen fontos a gyeptőzeg képződésére. Magyarországból a szomszéd tartományokba kereskedést üznek vele. — Nagyságban minden európai füvet meghalad a spanyol nád (*arundo donax*), melynek csöves és fás szára 6—12 láb magasra és egy hüvelyk vastagra nő. Néhol, mint Helvétzia és Németország déli részeiben tenyészik, mert fás szára nemcsak pálczákul, porzóveszőkül\*), hanem takácsbordácul, s a klarinéthez fuvókául szolgál. A régi görögök nyilszárat, mérőpóznákat és íróműszereket is csináltak belőle.

Tápnövényeinkből első helyre teszszük a buzát (*triticum vulgare*), mely a rozsszal együtt legelterjed-

\*) Az olvasó a rotáng pálmával, mely szinte spanyol nád név alatt forog a kereskedésben, össze ne téveszsze, — ez tömött bélű fa, amaz csöves fű.

tebb terménye hazánknak. Szára 3—4 láb magas, négy-oldalu, felálló füzérrel. Sok fajtája van: őszi, tavaszi, szakállas, tarbuza stb. Tenyészésére jó földet kíván. A legfinomabb és fejérből lisztet szolgáltatja, mely mindenféle süteményeknek alkalmas és nagyon tápláló. Szalmájából készül a híres florenczi kalap, mely végre a tavaszbuza igen sűrűn vetik, hogy annál finomabb szárat nyerjenek. A buza az Eufrates és Tigris közti síkokról származik, de már mindenüvé szétvitetett, hol csak európaiak telepedtek meg. Amerikának, a Jóreménységfokának, Keletindianának és Ujhollandiának térségein hullámszerűen annak füzerei. Termékenysége azonban a tájékhöz képest különböző. Felsőbb vidékeinken 4—6, az alföldön 10—20, Mexikónak déli vidékein pedig 24—35 magot is ad, s gyakran megtörténik, hogy az utóbbi helyen elvetett mag 40—60 szarat hajt és egy füzérben száz szemnél többet megszámlálhatni. A buzát csak oly helyeken lehet sikerrel tenyészteni, hol az évi középmeleglet  $+3^{\circ}$ , s a nyári középmeleg legalább is 4 hónapon keresztül  $+10^{\circ}$  meghalad. A honnan a forró földön nem kedvez a buza-tenyésztésnek, kivéve az oly magaslatokat, melyeknek mérsékleti viszonyai az előbbi adatokkal megegyeznek. Nálunk az aradi és bánati buzát tartják legjobbnak.

A rozs (*secale cereale*), szára 5—6 láb magas, bókoló füzérrel s az alsó ondón hosszú kalászszerű. Legfontosabb tárgya a mezei gazdaságnak, s egyszersmind leghasznosabb gabonafaj, mert ott is megterem, hol a buza már nem tenyészik. Liszte 60 százalékos keményítőt tartalmaz, ahonnan tápláló és egészséges kenyeret ad, mely szárazon is soká izletes marad. Főznek belőle pálinkát, sőt a kávé is pótolják vele (gabonakávé). Szalmáját a marha alá alomul vetik, vagy zsúpna csinálják, melyet ismét szecskává vágnak vagy kötelekűl, s az épületek fedésére alkalmaznak. Különböző válfajai vannak, úgymint őszi, tavaszi rozs stb. A rozs hazájának némelyek Kréta szigetét, mások Kisázsia és



Örményországot tartják. Jelesül éjszaki Európában van elterjedve, a déli részekben kevesbbé mivelik.

Az árpa (*hordenm vulgare*), szára 2—3 láb magas, hatsoru füzérrel. A két átelleni s a gerinczhez odanyomott sor felálló, a többi négy elálló kalászszaal (közöns. árpa). A kétsoru árpának kalászaia párhuzamosan néznek a csucs felé, a hatsoru árpánál pedig a szabályos füzér egyenlő sorokat mutat. Magva az ondóval összenőtt (héjalt). Honául némelyek Éjszakázsiát, mások Éjszakáfríkat tartják. Egyiptomban, Arábiában és Palesztinában a legrégíbb ídők óta mivelik. Éjszaki határa a zabéval legmesszebb terjed. Találunk árpaföldeket Skótzíának legtulsóbb szélén, a fáröi szígeteken, söt Lappországnak nyugoti részén ís. Mivelésének nélkülözhetlen föltétele Európában a nyári közép mérséklet  $+8\frac{1}{2}^{\circ}$ . A forró földövek rónaságain nem ígen tenyészík, mert minden gabonafajok közt legkevesbbé szereti a meleget, 3—4 ezer lábnyíra a tenger színeln felül azonban ítt ís megterem. Haszna sokszerü. Magva az aprómarhának kedvencz tápláléka, s a sertésnek hízlalószere. Déleuropában néhol a lovakat abrakolják vele, s emellett sert és pálinkát ís főznek belöle. A lisztéből sütött kenyér elég tápláló és egészséges. Lehéjalt magva adja az árpadarát. Szalmáját örömet eszi a ló és marha.

Kétségkívl legtöb í embernek nyujt táplálékot a ís (*oryza sativa* 128. ábra), mely részínt nedves lapályokon, (posvány-íris), részínt magasabb száraz helyísegeken tenyészík (hegyíris). Eredeti hona délkeleti Ázsía, s talán Áfríkanak belseje, hol még most ís találtatík vadon. Szára 3—5 láb magas, hengeres és ífinomul sávolt. Levelei 1—2 láb hosszúk. Bugája bókoló, körkörös vírágokkal és 6 porodával, mely utóbbi jegynél fogva minden

128. ábra.



többi fütől különbözik. Nagyon bőven terem, úgy hogy 120, sőt néhol 400 magot is megad. Mindemellett kevés oly kitüntetett vidék van, hol a ristermelést sikeresen lehetne üzni, mire vizirányos talaj, s a viznek időnkénti odafolyása kívántatik. Népesebb tartományokban azért oly téreket is igénybe vesznek, melyek kevesbbé részesülnek az említett előnyben. Itt a földeket gondosan kell fekmérlegezni, sánczokkal és vízvezetékekkel ellátni, a vizet sokszor nevezetes távolságról elévezetni és szabályosan elosztani. A vetésnél gyakorta térdig kell az iszapban gázolni, s az aratás is fáradságos munka. Minthogy már az öntözés következtében a tájak egészségtelenekké lesznek, s váltólázak és más betegségek származnak, sok helyt halálos büntetés alatt meg van tiltva a risnek a helységek közelében termesztése. Japán, Khina, Keletindia, a Szundaszigetek, a melegebb Amerika, Európának délszakibb tájai annyi rist termelnek, hogy nemcsak a népesség igen nagy részét tartják ki, hanem még ki is vihetnek. A rist saját malmokban héjalják le és aztán különféle eledlekké készítik. Finom fejr liszte nem való kenyérnek, hanem igen is arczfestéknek és pálinkafőzésre (arak). Nálunk leginkább levesben vagy tejbe főve használják.

A z a b (*avena sativa*), szára 2—3 láb magas, egyiránt kiterjedt bugával, míg a magyar zabot (*avena orientalis*) egy oldalra forduló bugája különbözteti meg. Eredeti hona ismeretlen. Leginkább az éjszaki tájakon van elterjedve. Ir-, Skót-, Svédországban és Norvégiában kenyeret sütnék belőle, de a mely száraz, nehezen emészthető, s a gyomorban zahát okoz. Sokkal gyakrabban használják marhatápul, különösen a lónak kedvelt abraka, de más állatoknak is adják, mint a tejelő teheneknek, hízó ürüknek, aprómarhának stb. Szalmája egészséges takarmány.

A k u k o r i c z a (*zea mays*), egyike legnagyobb és legszebb honi füveinknek. Egylaki növény. Porodás virágai szárhegyi bugákat képeznek, a termevirágok

hüvelybe burkolt torzsán ülnek. Szára 3—10 láb magas, sima, böttyös és velős. Levelei 1—2 láb hosszúak, 2—3 hüv. szélesek, habosak, szárölelők. Termése aszmag, melyek többnyire szabályos sorokban vannak jsszetolulva. Hogy valóban Amerikából származik-e? nem lehet bizonyosan megmondani; annyi igaz, hogy az európaiak Amerika fölfedezésekor már kukoriczával bevetett földekre találtak. A spanyolok hozták elsőben Európába, s Oviedo 1525-ben írta le. Magyarországra — úgy látszik — a 16-ik század első felében lett ismeretes, s talán innen származott át Törökországba (törökbuza). A kukoriczát Amerikában legerősebben mivelik, úgy hogy az öszves termelés a többi gabonafajok mennyiségét kétszeresen meghaladja. Ázsiában is nagy előnnyel vetik. A forró földövi nedves tájakon 3—4 száz, máshol 8 száz magot is ad. Nálunk  $+ 18-19^{\circ}$  R. nyári melegre van szüksége, hogy termését mégérlelje és nyereséges aratást igérjen. A kukoriczaszem édeses, lisztes ízű, sajátságos mellékízzel, táprészekben igen gazdag, keményítőből 76 százalékot tartalmaz, s embernek és állatnak élelmül szolgál. Ha lisztét búzával vagy rozsszal vegyítik, egészséges és igen tápláló kenyeret ad. Emellett a sertésnek és aprómarhának hizlalószere, de lehet ser- és pálinkafőzésre is alkalmazni. Szára mind zöldében, mind kiszáritva a czukortartalom miatt igen jó marhatakarmány.

A köles (*panicum miliaceum*), Keletindiában honos, de nálunk is mindenütt megterem, hol az éghajlat a bortenyésztésre kedvező. Szára 3—4 láb magasra nő, bugája vigályos és bókoló, három polyvájú füzérekkel, mely utóbbi jegy különösen bélyegzi az egész nemet. Levelei szőrösek, hüvelyesek. Magvaiból készül az ismeretes használatu kása. Egyébként kenyeret is lehet belőle sütni, mely frisében izletes.

Mint a buza Európában, a ris Ázsiában s a kukoricza Amerikában, épen oly fontos Afrika belsejében a czirköles (*sorghum vulgare*), melynek böttyösen



ízelt és 4—8 láb magas szára velős állománnyal van tele. — Levelei vonalas-gerelyesek, élesek, fejtér közepideggel. Áfrikának tulajdonképi gabonáját teszi, hol magvaiból kenyeret sűtnek. Mig gyenge, jó zöld takarmányt ad. Nálunk leginkább bugája végett tenyésztik, melyből seprők készülnek.

A czukornád (*saccharum officinale* 129. ábra), honául Keletindiát s az Eufrát partjait ismeri,

129. ábra.



ámbar többé sehol sem találattik vadon. A 16-dik században Nyugatindia-ban s Amerikának némely parttartományaiban második hazájára talált. Európában a kereszteshadak által lett ismeretes, s a szaraczénok mindenfelé elterjeszték. Magasságával az embert kétszeresen meghaladja, vastagsága két hüvelyknyi s ízdarabjai araszniaiak. Belső minőségét évei szerint változtatja. Fiatal és vén korban kevés, vagy éppen semmi cukorral nem bír. A virág fejlődése előtt czukortartalma legerősebb, mely időpontot arról ismerni meg, hogy a szárat körömmel be lehet nyomni. Az alsó levelek ilyenkor elhervadnak, s csak a felsők ülnek a szár oldalán két sorban. A levelek közepében fejlődik ki a 2—3 láb hosszú buga, mi ha

egtörtént, a cukorkormennyiség tetemesen megfogyatkozik. Ahonnan jól rendezett ültetvényekben nem engedik a bugát virágzásra jutni.

Érettség idején a szár veleje kellemes, édes ízzel fűszeres illattal bír, s minthogy ahoz nagymennyiségű fejrnyé is van keveredve, a munkások a tulságos használat következtében gyakran igen megtestesednek. Középkorban a cukort rendszeren szörpalakban külfözték szét, pirosra, kékre stb. festve, s csak későbben vitt az por- vagy süvegalakban kereskedésbe.

Cukorültetvénynek rendszeren vizirányos talajt álasztanak, mely vízzel könnyen megöntöztethetik, s a már a föld hosszába és keresztbe szántás által felorhanyóztatott és minden gyomtól kitisztított, szárazos barázdákat vonnak, hova a cukornádat elhelyezik. A leveles csúcsot, minthogy igen kevés cukort tartalmaz, aratás idején levágják s a marhának adják, s csak a következő ízeket használják ültetésre. A darabokat befektetik a barázdákba, földdel betemetik, s ha eső nem esnék, meglocsolják. Ezekből aztán új szárazak hajtanak, melyek a körülményekhez képest  $1\frac{1}{2}$ —2 év alatt tökélyre jutnak. Minden két, három hónapban gyomlálni kell az ültetvényt, s a nádat feltöltögetni.

Aratáskor nagyon szorgos a munka, mert a hányagolás tetemes veszteséggel jár. A leveleitől lefosztott nád a malomba vitetik, mely a főzdével együtt rendszeren az ültetvény közepére van helyezve, hol a nedv hengerek által kisajtoltatik és legott mésvízzel kevertetik, hogy a savanyak semlegesítése, s a fejrnyé levetetése által az erjedés kikerültessék. A felmaradó nádat kiszárítva, tüzelésre használják, a nedvet pedig légritka térben elgőzölögtetik, s a szörpöt a jagedett cukortól elkülönítik. A nyers cukor különös gyárakban finomítottik, a hulladékból rumot főznek. Az évenként kereskedésbe jövő cukor mennyisége 45 millió mázsára rug.

Jelenben más növényekből is főznek cukrot. A

mult század közepe táján Markgraf berlini vegyész lett arra figyelmes, hogy a czukorrépa gyökere sok czukrot tartalmaz, de minthogy az első kísérletek nem sikerültek, feledésbe ment a dolog, s csak 1812-ben kezdték újra e célra használni a répát. Valóban a répa czukortartalma nagyon ingatag, s emellett a jegeczes czukor előállítása is nagy nehézségekkel van összekötve, úgy hogy annak gyártását csak védvámok által tarthatni fenn. — Európában mintegy 400 millió font kerül ki évenként a gyárakból. A czukorfogyasztás naponként mindinkább terjed, de legnagyobb az Angolországban, hol egy személyre 20—30 font esik.

Kanadában a czukorjuhar (acer saccharinum) szolgáltatja a czukrot, melynek készítésével az indiánok már a fejérek megérkezete előtt is foglalkoztak, s különösen a quäkerek adtak annak lendületet, amennyiben vallásos aggodalmuk visszatarthatotta őket a nádméz használatától, nehogy ezáltal a rabszolgaságot előmozdítani láttassanak. Ceylon szigetén a kókuszpálma virágburka szolgáltatja a czukrot.

A palkafélék családjába vizek mellett, nedves, árnyas helyeken társaságban tenyésző növények tartoznak, melyeknek szára fejr, sejtes velővel van megtöltve. Virágaik füzérekbe, s ezek sokszor bogernyős virágzatba vannak összeállítva, alapjokon rendszeren egy polyvával. Virágboritékukat gyakorta serték alkotják. Termésök többnyire háromoldalú aszmag, s a magrejtő nincs a maggal összenőve. Az egész földgömbön el vannak terjedve, s táplálóság tekintetiben a füvekkel csodás ellentétet képeznek, és az ugynevezett savanyuszénát szolgáltatják. Némelyek csucsorait élelmül használják.

Nevezetes ezen családban a sás- és kákanem. Amannak háromélű szára, metsző levelei és egylaki virágai vannak. Száz fajánál több ismeretes. Orvosi használatban van a homoki sás (carex arenaria)



ászó tögyöke, mely homokos helyeken terem. A kákánemet bötyketlen szára különbözteti meg, miatti a nagyobb fajokat, jelesül a villás kákát (*scirpus maritimus*) fonadékul használják, s gyékényeket, kosarakat stb. készítenek belőlök.

## II-ik rend. Mocsárdiak. Helobiae. Sumpflilien.

Ezen rendnél a virágok tökéletesek, vagy egyldiak. Virágleplök szabad, hatlevelű, többé kevesbbé zines vagy egészen hiányzik. A porodák száma —12-ig terjed, de néha ennél is több. Termésök egyragy többmagvu rekeszekből vagy terméskekből áll. Mocsáros helyeken nőnek, s vizeinknek ékességét teszik.

A vízi hídörnek (*aiisma plantago*) vereses virága és hat porodája van. Levelei álláshelyéhez képest nagyság- és alakban nagyon változók. Szára 4 láb magasra is megnő. Gyökere, de még inkább levele, mig ide, mérges és hólyaghuzó tulajdonnal bir, mit a kiszátás következtében elveszt. Azt mondják, hogy a juhok, marhának és lónak ártalmas. Az ernyős elecs (*butomus umbellatus*) hasonlag rózsapiros virággal és ernyős virágzattal kérkedik. Kilencz porodájáról föliserhető. Tögyöke ezelőtt orvosi használatban volt. Juniustól augusztusig virítanak.

## III-ik rend. Kontyvirágfélék. Aroideae.

Tenyésszerveik füzéreken vagy torzsákon ülnek. Virágleplök néha hiányzik, vagy pikkelyek-, néha sertékből áll. A porodák a lepel tagainak felelnek meg; midőn a lepel hiányzik, határzatlan számmal vannak jelen. Termésök bogyó, csontár, aszmag, ritkán tok.

Arnyas erdeinkben fordul elő a mocskos kontyvirág (*arum maculatum*), melynek burokba rejtett torzsája felül meztelen, közepén ülő portokokkal, alapján pedig termékkel van megrakva. Levelei sok-

szor barnán foltozottak, bogyói skarlátveresek. Tögyökét éhszükség idején néhol a kenyér közé vegyítik; üde állapotban égető, csipős izű és könnyen gyomorlobot okoz. A mocsári sárkánygyök (calla palustris), szára levéltelen, virágburka belől hófehér, bogyói veresek és csipős izűek. Tögyöke az előbbiéhez hasonló tulajdonnal bír. Amaz tavasszal, a sárkánygyök nyárban virit.

Az orvosi kálmos (acorus calamus) a melegbb Ázsiából került hozzánk, s most már tavakban posványokban vadon találtatik. Kétélű szára hosszú levélnemű nyulványba végződik, s torzsavirágait oldalából hajtja. Bogyói veresek. Mászó tögyöke fűszeres vízzel és szaggal bír, mi miatt a gyomor tétlenségénél használják.

#### IV-ik rend. Pálmák. Palmae.

Virágaik többnyire ágas torzsákon ülnek és egy- vagy kétlakiak, csészenemű lepellet. A porodák száma rendszeren 6, a terméké 1—3. Gyümölcsük bogyó vagy csontár.

A pálmák fa- vagy cserjenemű növények, melyek nagy részben a forró földöv sajátai, hol a vidéknek sajátságos tekintetet kölcsönöznek. Jelesül nagyságuk és virágaik sokasága által tűnnek ki. Törzsük bőkökkel vagy pikkelyekkel rakott, többnyire ágatlan, csúcsán roppant levélkoronával. Gyakorta erdőségeket alkotnak vagy egyenként állnak. A pálmák általában a békét és barátságot jelzik, a honnan Keletindiában az ajándékot rendszeren pálmagalyakkal kapja az ember. A régieknél többféle jelentésök volt; példázolták névszerint az évkört, a honnan a rómaiak év elején egymást pálmagalyakkal tisztelték meg; jelentettek továbbá győzelmet, ezért volt szokás a győzők előtt pálmakoszorút hordozni, de jelentették az örök békét és halhatlanságot is, mely okból későbbben angyalok is

ábrázoltattak pálmagalyakkal kezökben. A riograndei négerek a pálmagalyat, melyet főnökük hord, az uralodás jelének tartják.

Főhelyen áll ezen rendbeli növények közt a kó-

suszpálma  
cocos nucife-  
ra, 130. ábra),  
mely a forró  
földön min-  
denhol mívelte-  
tik, s beszélő  
bizonyossága az  
isteni gondvi-  
selésnek. Tör-  
zse 60—80 láb  
magas, szár-  
nyas levelei  
12—16 láb  
hosszuk. Ha-  
todik évétől  
kezdve a szá-  
zadikig mindig  
terem, havon-  
ként 15—25  
darab gyümöl-  
csöt minden  
torzsán, s egész  
éven át meg-  
van rakva vi-  
rágok- és gyü-  
mölesökkel. A  
gyümölcsök  
fejnagyságu-  
ak, s tejfejr  
nedvvel van-  
nak tele, mely  
hűsítő és táp-

130. ábra.





láló italul szolgál, de későbbben béllé keményül. A bél mandolaizű, nagyon tápláló s kisajtolás által olajat (kókuszdióolaj) ad. A gyümölcs kemény héjából különféle edények s esztergályosművek, a hus szívós rostjaiból, valamint a levélidegekből is kötelek készülnek. A levelekkel lakaikat fedik. A fiatal hajtások és szárhegyi bimbók szolgáltatják a pálmakélt. Az éretlen torzsaburkokból bevágások következtében serked elő a pálmabor, mely forrás által eczetté válik, ha lepárolják, a rakot (pálmapálinka) ad. Fája is sokféleképp használható.

Nem kevesbbé hasznos a dátoly palma (*phoenix dactylifera*), mely nem nő oly magasra, mint előbbi; levelei is kisebbek. Kétlaki növény. Hona Áfrikának éjszaki fele s Ázsziának délnyugoti része. Gyümölcse — az úgynevezett dátoly szilva (törökszilva) — sok ezer embernek nyújt táplálékot, s Arábiának egy részét emiatt nevezik boldognak. Az arabok azt állítják, hogy egy jó gazdasszony egy hónapon át naponként más meg más dátolyétellel képes férjét kitartani. Vizbe áztatott és széttört magvát a marhának adják. Egyéb része szintoly hasznos, mint a kókuszpálmáé. A termefáknak virágporral behintése ünnepélyes szertartások közt történik. Ilyenkor, mint a bucsujárók, seregesen tódulnak az erdőkbe, s a levágott porodás galyakat a háznál növelt termefák ágaihoz erősítik, mert a rosz termés éhszükséget idéz elő. Nyaranta a dátolyerdőkbe vonulás az élvezetek közé tartozik keleten.

A sudar dátoly az arabnak mindene; ő családja tagául tekinti azt. Midőn Allah az embert teremte, valamicske felmaradt az agyagból, melyből az ő hasonmását alkotta, s a felmaradt részből lett a dátoly, a szükölködők táplálója. Arábiának egyes helyein még most is díszlenek dátolyligetek, melyeket Allah ültetett. Dátoly zöldel a próféta és kedvencz leánya sirjánál. A palmaerdők indíták a pásztornépeket állandó lakhelyek választására. Arábia benföldén, a vahabiták honában

még jelenleg is sok kút létezik, melyek 20—30 lábnyi mélyek és kövel vannak kirakva, terjedelmes körömök közelében. Ezeknek származását egy ősvilági törzsnek, a *beni-tammurnak* (pálmák fia) tulajdonítja a monda. A pálmaligetekben gyültek össze a pusztában szétszórt nomádok, s állandó helyet alapítottak. A pálma lett a város alapítója és királya. A közép-

pontot pálmaliget képezte, melyben az öntözésre szükséges kut vagy tó sohasem hiányzott. Egy emberi kéz által meg nem szentségtelenített (valószínűleg vad) pálma volt a sajátlagos istenfá.

Egyszerű kő ábrázolta az asztalt, melyen az istennek áldoztak, kinek jelenlétét a pálmaszellem mozgások által nyilvánítá. Ha az isteni ihlet mutatkozott, su-

hogtak az ágak, emelkedtek és sü-

lyedtek, ide s tova inogtak és jóságokat közöltek, melyeket csak a pap tudott értelmezni, ki egyszersmind a telepítvény kormányzója is volt. Jósók és istentől ihletett látnokok is csatlakoztak a pálmák tiszteletéhez.

Külsejében hasonlatlan a többi pálmákhoz a *rotáng* (*calamus draco*), melynek csúcsán hiányzik a levélkorona, s e helyett nádalaku törzse van egész hosszában bökös és szárnyas levelekkel megrakva. Ötszáz láb hosszúra is megnő, holott vastagsága alig

131. ábra.



több egy hüvelyknél. Keletindiában az erdőket áthatlanokká teszi, mert más fákra felkúszik és azokon körültekerگözik. Pikkelyes termése izzadja ki azon sötétveres gyantát, mely sárkányvérnek neveztetik, s legfőlebb is fogporul szolgál. Hajlékony törzséből a lakosok mindenféle fonadékot készítenek, lehántva pálczának, porzóvesszőnek alkalmazzák.

Európában csak a törpe pálma (*chamaerops humilis*, 131. ábra) találtatik vadon. Levelével együtt 10—18 láb magas s majdnem törzsetlen. Nizzánál sűrű cserjét képez és kosarakul, seprőkül, kötelekül dolgozzák fel.

### V-ik rend. Liliomnövények. Liliaceae. Liliengewächse.

A liliomnövényeket többnyire hattagu és színes lepel jellemzi. A porodák alulállóak vagy termekörötiek, számuk 6. A három bibeszár legtöbb esetben összenőtt. Termésök tok, ritkán bogyó.

A magzatingfélék családja fűnemű növényeket foglal magába, melyek jelesül az éjszaki félgömbön honosak. Ide tartozik a vereshagyma (*allium cepa*), kerekded és felfútt tökocsánnal. Hagymája laposgolyódad, számos belső réteggel. — Virága zöldesfejér, ernyős virágzattal, mely a kifejlés előtt burokba van zárva. Eredeti hona ismeretlen, de majdnem mindenütt mivelik. A régi izraelitáknak és egyiptomiaknak kedvencz eledele volt. Fűszerül használják, néha kenyérrel is eszik. A gyakori veleélés a légzés- és gőzölgéssel kellemetlen szagot közöl. Hamuban megsütve a kelés és tályog megérlelésére szolgál. Hasonló tulajdonsokkal bír a foghagyma (*allium sativum*), melynek hagymagumóit gilisztabajokban tejbe főzve szokták a gyermeknek adni. A kigyóhagyma (*allium ursinum*), tökocsána háromoldalú, levelei hosszú nyelűek s többnyire párosával állnak. Virága fejér. Erős foghagymaszaggal bír, a marha mindamellett örömet



eszi, de teje és vaja útálatos ízt kap tőle. Nedves erdőkben fordul elő.

A fehér lilom (*lilium candidum*), harangalku, fehér lepellel, váltakozó és gerelyes levelekkel. A lepel leveleinek alapján édegybarázdák láthatók. Kereteinkben virít, s illata oly erős, hogy bódulást, sőt veszedélyesebb jeleneteket is okozhat. Kelet virányairól származik, s mint az ártatlanság és tisztaság jelképét nagyon becsülik. Tiszta fehér színe bensőleg hatja meg a kedélyt. Salamon minden szépet lilium- és rózsához hasonlít, s a persa költők, mint Szádi, Hafiz sat. mindkettőt dicsőítik. Gyakorta olvassuk régi hitmondákban, hogy azon helyen, hol egy mártír vérezett el, lilium sarjazott, annak bizonyosságául, hogy a kiszenvedett ártatlan volt. A görög hitmonda szerint a lilium a Junó tejéből származott, s ezen istennőnek volt szentelve. A mennyiben már a keresztyénség némelyeket az ókorból is elsajátított, nem csodálkozhatni, ha a liliumot szűz Máriával hozzák viszonyba. Régi festményeken József és Mária közt liliumot látunk teremni, mely a kettő közötti szűz viszonyt jelenti; másokon, midőn Gábor angyal Máriának áldott állapotát adja tudtára, liliumot tart kezében. Innen lett aztán, hogy némely lovagrendek, melyek Mária tiszteletére alapítottak, ezen jelvényt viselik. A fehér liliumot faolajba áztatva, égések ellen használják. A tüzes lilium (*lilium bulbiferum*) sáfrányszínű virágától vette nevét.

Disznóvényeinkeket szaporítja a koronás hatkotu vagy császárkorona (*fritillaria imperialis*), melynek szárcsucsán a gerelyes levelek halmaza üstököt képez, s alatta a virágok kört alkotnak. Minden lepellel tövén egy édegygödör foglal helyet. A keleti virágnyelvben az uralkodó erényeket jelzi.

A pompás tulipánnál (*tulipa Gesneriana*) hiányzanak az édegygödörök. Tökocsána egyvirágu. Levelei tojásdad-gerelyesek. A mivelés által számtalan fajtája származott. A Levanteben vadon nő. 1559-ben

jött Európába, hol csakhamar divatvirággá lett, s némely ritkább fajtákat rendkívüli áron fizettek, úgy hogy az alkmári árvaház javára 120 tulipánhagymát 100,000 forinton adtak el Németországban, minek oka részint az akkori papirpénz értékének alászállásában keresendő. A tulipánt szép külseje, hiányzó illata és csekély használhatósága a szép és hiú nő jelképévé tette, mely szellemképzés és szívjóság nélkül egyedül csak külszépségének bir mulékony becsével. Törökországban a szultán tiszteletére minden évben tulipán-ünnepélyt rendeznek a szerály lakói, melyet a nagyur alattvalói szeretetének és vonzalmának leghizelgőbb bizonyítékául tekint. Roppant költségbe keritik azt, midőn a kivilágított kertben szinkörszerűleg vannak a tulipánok felállítva és különböző nevekkal ékitve, péld. szerencse és üdv, isten jósága az örökkévalóság titka sat.

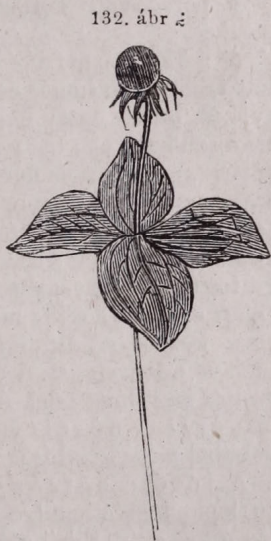
A jáczintot (*hyacinthus orientalis*) töltséres-harangos lepel, s a maghon csucsán létező 3 édelegdőr jelöli. Tökocsána 6—18 virágból álló fürtöt hordoz. Levelei felálló, vonalasok, csatornások. Keleten nagyon kedvelt disznövény, nálunk is az elsőbbek közé tartozik. Az újabb költők az öröm és barátság jeléül veszik, míg a régieknél panaszt, gyászt és halált jelentett. A keleti költők a nők szép fekete haját hasonlítják hozzá.

Idegen eredetű növényekből ezen család számos fajt mutat fel, melyek nálunk szépségök vagy orvosi erejük végett tenyésztetnek. A tubarózsa (*polyanthes tuberosa*), tökocsána 4 láb magas, 10—20 virágu fürttel. Leple töltséres és görbe nyaku. A virágok igen szép fejérek, de egyszersmind nagyon erős szaguak. Mivelés által teljes viráguakat is nyerhetni. A hiuságnak és nagyravágyásnak jelképe. A tengericsilla (*scilla maritima*) a földközi és atlanti tenger körül fordul elő, nálunk cserepekben termesztik és + 1 — 5° R. telet ki. Tökocsána 1—4 láb. Virága fejr, zöld idegekkel. Pikkelyes és husos hagymája, mely néha 4 fontot

is nyom, igen csipős és keserű ízű. A régi egyiptomiaknál oly nagy tekintetben állott, hogy templomot építettek számára. Hippokrates óta mint gyógyszer szerepel s főleg a vízkórságban tett nagy hirre szert.

Sajátságos termetök által különböznek előbbiektől a tukmafélék, melyek jobbára amerikaiak, de másutt is előfordulnak. Némelyek szép virágokkal büszkélkednek, mások a méregnövények számát szaporítják. Utóbbiakhoz sorozzuk

a négylevelű cizlárt (paris quadrifolia, 132. ábra) 4 gyűrűsen helyezett levelével a szár csúcsán. Virága sárgazöld, bogyója feketekék. Árnyas erdőkben egyenként találhatók. Tögyöke, levele, de kivált bogyója bódító, hashajtó és hánytató erővel bír. A májusi gyöngyvirág (convallaria majalis), tökocsána 4—6 hüvelyk, fürtös virágzattal. Fejér virágai veres bogyókká fejlenek. Az ártatlanságot, örömet és vidámságot jelképezi. Csinos alaka és kellemes illata rendkívül gyönyör-



ködtető és élvezetes. A virágairól lepárolt víz s a ráöntött ecet szíverősítő, szárított pora pedig tüsszentőszér. Árnyas erdőkben gyakori. A nyulárnyék vagy spárga (asparagus officinalis), kétlaki növény, igen ágas szárral, nyalábos és sertealaku levelekkel, zöldes-sárga virágokkal és veres bogyókkal. Husos töhajtásai főzelékül szolgálnak, miért mesterségesen is tenyésztik.



## b) Altermésűek. *Symphysogynae*.

A maghon a többi részeknek alatta áll.

### VI-dik rend. Kardlevelűek. *Ensatae*. *Schwertblättrige*.

Kardalaku leveleiktől neveztetnek így. Tökéletes virágu növények, többnyire bokrétanemű lepellet és 3 vagy 6 porodával. Termésök sokmagvu tok, ritkán bogyó.

A nőszirmfélék családja leginkább a mérsékelt földöveken honos és szép virágok által tűnik ki. Tögyökük gumós vagy hagymás. Ismeretesebbek mint kerti disznövények: a pompás és viola nőszirm (iris germanica és florentina). Nemi jegyökhöz tartozik, hogy a bibék szirmneműek, s a porodákat eltakarják. A pompás nőszirmnak kék (kék lilium), a viola nőszirmnak tejfehér virága van. Az utóbbinak violaszagu tögyökét a gyógyszerárakban violagyökér név alatt árulják, s tejbe megfőzve, fogzás alatt a gyermeknek kezébe adják, hogy vele foghusát dörögölje. Keleten a nőszirmnak bizonyos faja (iris susiana) a megvetett szerelmet jelzi. A török nők legtöbbször becsülik a persiai nőszirmot (iris persica), melynek tögyökéből piros kendőzöt készítenek.

A jóféle sáfrány (*crocus sativus*), töltésalakú leple közvetlenül a hagymából ered és nagyon hosszú csöve van. Bibéi sötétsárgák, kiállók. A levelek a virágokkal egyszerre fejlenek, sötétzöldek, fehér középideggel. Keletről származik, s tulajdonképen bibéi miatt mivelik, melyek a kereskedésben előforduló és festékül, fű- és gyógyszerül használtatni szokott sáfrányt szolgáltatják. 204,000 virágból kerül ki egy font. Drágasága miatt sokszor szeklicze-, peremérvirággal, a tavaszi sáfrány bibéivel vagy husrosttal hamisítják meg. Az utóbbit azonban szaruszagáról könnyen fölismerhetni, ha a sáfrányt tüzre teszik. A régieknél a tavaszt

jelentette, s a világosság isteneinek volt melléklete. Alsó ausztriában igen jó minőségű termelnek.

A nárczisfélék hasonlólag hagymás növények, s virágaik a kinyílás előtt — mint előbbieknél — burokba vannak zárva. Mint a kertek éke ismeretes a fehér és sárga nárczis (*narcissus poëticus* és *pseudonarcissus*). Amannak fehér virága és sárga mellékbokrétája, ennek sárga virága és harangalaku mellékbokrétája van. Mindkettő bódító erővel bír. Mindenhol a tavasz hirnökének tekintik a kikeleti hóvirágot (*galanthus nivalis*), mely már februárban virít. Leplének három külső sallangja hófehér, a három belső zöldes. A virágnyelvben alázatosságot és hálát, vigaszt és reményt, de ártatlanságot is jelent. Hegyi réteken találhatók.

133. ábra.



Mexikóból 1594-ben került hozzánk a gyönyörű amarillisz (*amaryllis formosissima*, 133. ábra), azon kedvelt disznövény, mely juniustól augusztusig egyetlen nagy, sötétbikorveres virágot hoz, három felálló, s ugyanannyi hátrahajlott sallanggal. Tökocsána egy láb, lapos és egyenlőn széles levelekkel.

#### VII-ik rend. Kosbornövények. Orchidinae.

Tökéletes virágu növények, bokrétanemű, szabálytalan lepellel, két körben. A külső kör három sallangja hasonlít egymáshoz. A belső kör két felső sallangja szinte hasonló, de a harmadik — az alsó — nagyság-, alak-, színezet- és szövetben eltér a többiek-

től és nyelvnek mondatik. A 3 poroda a bibeszárral együtt a maghonon álló oszloppá nőtt. A virágpor 2, 4, 8 viaszemű vagy szemcsés tömeggé tapadt össze.

Csodás alkotásukkal a fűvész és virágbarát figyelmét egyiránt magokra vonják. Számuk a sarkaktól az egyenlítő felé mindinkább növekszik. Alkalmazásuk nem épen nagy.

134. ábra.



Nedves réteken fordul elő az agárkosbor (*orchis morio*, 134. ábra), melynek leple ásitó, öt sisakalakúlag összehajlott sallanggal, sarkantyus és háromkaréju nyelvvel. Virága violaszín, s nyelve sötéten foltozott. A szár alapján két golyódad csucsor függ. Hasonlít hozzá a füles kosbor (*orchis mascula*), melynek csucsorai tojásdadok s virága fejéres. A csucsorok sok nyákot tartalmaznak, s a kereskedésben szálep név alatt fordulnak elő. Aprilistól júliusig virítanak. A tarkaczipőczim (*cypripedium calceolus*), külső lepelköre bíborbarna, nyelve hólyagalakulag felfútt, arany-sárga színű, veres petytyekkel. Sarkantyuja nincs. Árnyas erdőkben tenyészik. Virít jun.—jul.

Szépség és alak tekintetében a mi kosboraink nem állják ki az ide tartozó kül-



földi növényekkel a versenyt. A fák ágain élősködve, vagy a mohos sziklákon tova futva pompás színű virágaikkal gyakorta meglepik ezek a vándort, s éj idején

135 álra.



az erdőségeket beillatozzák. Némelyek gyökereiktől elválasztva és a szobában felfüggesztve több hónapig virítanak. Ránk nézve legérdekesebb a *vanilia* (va-

nilla aromatica), a forró földövi Amerikának kúszó növénye. Virágának átmérője 5—6 hüvelyk. A lepel salangjai kívülről zöldek, belől fejérek. A nyelv tejfejr, beloldalán sárgán és veresen sávolt. Nyolcz hüvelyknyi és lágy péppel teli termései szolgáltatják a híres fűszert, mely erejét a benzoesavnak és szállóolajnak köszöni. Hevítő voltával főleg ingerlékeny egyedekre káros hatást gyakorolhat.

### VIII-ik rend. Pizangnövények. Scitamineae. Bananengewächse.

Tisztán külföldi, jelesül forró földövi növények melyeket többnyire szép virágok különböztetnek meg Ezen rendből való az édeni pizang (musa paradisiaca, 135. ábra), magassága 8—20 láb, fűnemű szárának csúcsán foglal helyet a levélkorona, melyből a violaszínű buroktól környezett torzsák bűnak ki. A termés ugorkához hasonlít, egy láb hosszú és figeizű. Levelei 6—12 láb hosszúak, s másfél láb szélesek. A pizang Keletindiában tárgya a tenyésztésnek, de egyebütt is mivelik. Egy szár egy mázsa termést is hoz évenként, mely befőzve, sütvé, vagy más módon megkésztítve némely helyeken mindennapi élelmű szolgál. A virágtorzsá csúcsa főzeléket ad, a levelek pedig asztalkendőkűl, s az áruk berakolására szolgálnak. Mivelése csekély fáradságba kerül, s azt tartják, hogy egy, pizanggal beültetett hold föld 50 embert is eltáplál, holott buzával bevetve csak hármát volna képes kirtatani. Ismeretesebb ennél nálunk a valódi gyömbér (zingiber officinalis), melynek gondosan megtisztogatott, darabokra vagdalt és megszáritott tögyöke fű- és orvosszerűl szolgál.

## NEGYEDIK OSZTÁLY.

### Kétszikűek. Dikotyledoneae. Zweisammenlappige.

Két átelleni vagy több gyűrűsen helyezett szikkel csiráznak.

#### a) Szirmatlanok. Apetalae. Kronenlose.

Egyszerű virágborítókkal vagy meztelen virágokkal.

#### I. rend. Gégevirágnövények. Aristolochieae. Osterluzei-gewächse.

Virágaikban mindkét nemű tenyészszerv föllelhető. A lepel a maghonhoz nőtt, szabályszerűen hasított vagy nyelvalakulag előrehuzott ereszszel. A porodák a terméhez vagy lepelhez forrtak. Termésök bogyó vagy tok.

A farkas gégevirág (*aristolochia clematidis*), gyepükben, szőlőhegyeken és egyebütt is előfordul. Csípős méregnövény, szíves-vesealaku, tompa levelekkel. A virágok sárgák, egyajkuak, s a hónaljából erednek. Az ülő bibe alján foglal helyet a 6 portok. Májustól augusztusig virít. Leveleit a köznép sebekre alkalmazza. A kerek kapotnyak (*asarum europaeum*), 12 porodájáról, kívül zöldes, belül pedig veres lepléről könnyen fölismerhető. Levelei szélesek, vesealakuak, bőrneműek. Árnys lomberdeinkben találhatók. Gyökere hánýást és tüsszentést gerjeszt. Március- és áprilisben virít.

#### II-ik rend. Borsnövények. Piperinae. Pfeffergewächse.

A virágok torzsán vannak összehalmozódva. Lepők hiányzik. Porodájok 3 vagy 6, s többnyire a maghonra nőtt. Termésök tok vagy bogyó.

A fekete bors (*piper nigrum*), kúszó és ujj-



vastagságu cserje, csaknem szögletes és ízelt szárral, mely néha léggyökereket is hajt. Levelei épélűek és bőrneműek. Zöldes virágait hosszudad pikkelyek gyámolitják. Bogyói borsónagyságúak és veresbarnák. Keletindióban, Borneo, Java és Szumátra szigetén nagyban mivelik. Az összeszedés alkalmával az éretlen bogyók az érettektől elválasztatnak, amazok a napon kiszárítva szolgáltatják a kereskedésben előforduló fekete borsot. Az érettek áztatás által magrejtőjőktől megfosztatván, fehér bors név alatt árultatnak. Az összes aratás mintegy 50 millió fontot tehet, melyből Európa 15 millió, 570 ezer fontot fogyaszt el.

### III-ik rend. Toboztermők. Coniferae. Zapfenbäume.

A toboztermőknél a virágok barkákban vagy az ágvégeken ülnek és egy- vagy kétlakiak. A termés a nedvteljes pikkelyek megnagyobbodása következtében bogyót vagy tobozt ábrázol. P rodáik többnyire egy csomóba nőttek össze, pikkelyekké szélesedett szálcákkal, melyeknek alsó lapján vannak a portokok. A terme pusztán maghonból áll, melyet egy csészealaku korong környez. A csira két vagy több gyűrűsen helyezett szikkel a husos fejrnyébe van rejtve.

Az egész földtekén el vannak terjedve, mindazáltal inkább kedvelik a hideg tájakat, ahonnan számosabbak az éjszaki félgömbön, hol sokszor terjedelmes erdőségeket alkotnak, gyérebbek a déli részeken, s Afrika mindenek közt legszegényebb alakokban. Sokoldalú használhatóságuk miatt az emberre nézve nagyon fontosak. Nevezetes, hogy ezen rendben a kövült fajok számosabbak, mint azok, melyek a földet jelenben is lakják.

A jegenyefenyőfélek családat fák vagy cserjék képezik, tüknek nevezett vonalas és több évig tartó levelekkel. Nagyon elterjedt faj az erdei fenyő (*pinus sylvestris*), azon 80—120 láb magas fa,

mely részben Közép- és Éjszakeurópa rengetegeit állítja elő. Tüi párosával állnak. Tobozui kúpalakuak, csonkított pikkelyekkel. Egyike a leghasznosabb fenyőfáknak, melyet építésre, árboczokul, léczekül, deszkákul stb. lehet alkalmazni; emellett tűzre is igen jó. Belőle nyérjük a terpetint, mely a héjba tett keresztvágások következtében serked elő, s lepárolás által adja a terpetinolajat. A lepárolástól felmaradt rész hegedűgyantának nevezetik, s a nyiretytyük kenésére szolgál. Ha szárazon pároljuk le a fát, degetre vagy híg szurokra teszünk szert, mely szekérkenőcsül, s a hajók iszkábálásánál használtatik. A fenyőkorom nem egyéb, mint az erdei fenyőnek égetés alkalmával felfogott és megsűrűdött gőze, mely mint mázoló és csizmafényesítő szer van divatban. Gyökereiből kosarakat fonnak. A henyefenyő (*pinus pumilio*), karvastagságú cserje, lefekvő és aztán főlegyenesező ágakkal. Ághegyeiből önként buzog ki az ugynevezett magyar balzsam, mely néhol mint általános orvosság nagyon kapós. A Kárpátokon találhatik. A mandola és czirbolya fenyő (*pinus pinea* és *cembra*) magvai megehetőek.

A veres fenyő vagy európai czedrus (*larix europaea*). Tulajdonképi hona éjszaki Oroszország, de délkeleti Európa bércein is megterem, egész 5000 láb magasságig. Tobozai felálló, egy hüvelyk hosszúk. Sajátságaihoz tartozik, hogy nyalábos leveleit minden évben elhullatja, és hogy tövétől kezdve 20—30 lábnyira sincsenek ágai, holott a többi fajok egész földig ágasok. Mint épületfa az erdei fenyőnek eleibe teendő. A vízben csaknem oly tartós, mint a tölgyfa, s erős szaga miatt a rovarok sem támadják meg. Megcsapolás által adja a velencei terpetint, levelei pedig a melegebb tájakon bizonyos nemű mannát izzadnak ki. A libánoni czedrusokból (*larix cedrus*) már csak 30 egynehány vén példány áll fenn az ugynevezett czedrusligetben.

A cziprusfélék családja örökzöld fákat és cserjéket foglal be, pikkelyalaku és gyakorta fedelű levelekkel. A gyalogfenyő boróka (*juniperus communis*), 4—6 láb magas cserje. Levelei hármassok, merevek, szúrók. Bogyói feketék, kékesen derezettek, s a következő évben érnek meg. Európában, Ázsiában és Éjszakamerikában igen el van terjedve. Az emberre nézve különösen fontos, amennyiben a bogyók fűszerül, pálinkafőzésre (borókapálinka), szobafüstölésre, s mint külső és belső gyógyszer használtatnak. Kemény fáját az asztalosok és esztergályosok dolgozzák fel. Az örökzöld cziprusfa (*cupressus sempervirens*), egy-laki cserje vagy fa, apró és szárhegyi porodás barkákkal. Felső galyai négyélűek, s levelekkel sűrűn borítottak. Hona Déleurlópa, Éjszakáfrika és kelet. Sárgás vagy vereses és illatos fája síkárólható, de épületfának is alkalmas. A tűzimádó persáknál a cziprus a soha ki nem alvó lángnak volt jelképe. Cziprus ékíté a templomok csarnokait, s az uralkodók sírjait, mely egyébiránt a gyászt örök idők óta képviseli. A török temetőkön cziprusok díszelnek. A régiek máglyái, melyeken a hullákat megégették, cziprusfából álltak. Midőn Énéas Misénust el akarta temetni, sírtak a trójaiak, s fenyő- és tölgyfából raktak máglyát, melynek oldalait sötét lombu ágakkal boríták, elébe a gyász jelképeül cziprust állítván. Miután a hullát bebalzsamozták és bíborba öltöztették, a gyászpadoi meggyújtották s a holttesttel együtt elégették.

A tiszafafélék családjából nálunk a tenyő tiszafa (*taxus baccata*) tenyészik. Magassága 20—30 láb, levelei kétsorúak, mindigzöldek, és bök-hegyűek. Bogyója veres. Igen lassan nő, de aztán egy-, kétezer évig él. A puszpang után legkeményebb fája van, melyet hordócsapokul vagy más esztergályosműveknek dolgoznak fel, vagy kirakott padolatokra használnak. Levele és magva mérges. A tiszafa az éjszaki népek hitmondájában nevezetes szerepet játszott, amenny-



nyiben az Edda\*) szerint Asgardnak, az istenek városának piacza tiszafákkal volt beültetve. Azon körülmény, miszerint belőle a régiebb időkben különböző metszvényeket készítettek, a türelem jelképévé tette. Március- és áprilisben virít.

#### IV-ik rend. Barkás növények. Amentaceae. Kätzchenbäume.

Virágleplők néha hiányzik, mely esetben a porodák pikkelyek által védetnek. Virágzatuk többnyire barkás, s a virágok egyneműek. Termésök aszmag, makk, vagy csontár.

A nyírfafélék családja az éjszaki sark körül van leginkább elterjedve s az ott lakókra nézve fölötte fontos. Fák- és cserjékből áll. Az enyves égerfa (*almus glutinosa*), törzse 20—70 láb magas, levelei ragadósak, kerekdedek, tompák, fűrészeseek. Termés barkáinak pikkelyei későbbben megfásulnak és tobozokhoz hasonlítanak. Patak- és folyampartok mellett közönséges. Fája különösen jó vízépítésre, mert a vízben megkeményedik és oly fekete lesz, mint az ébenfa. Lombját a juh és marha megeszi. — Az égerfa a skandinávoknál az életfák közé tartozott, mert szerintök az ázók belőle teremtek az első pár embert. A régi görögök és más népeknél a női szépségnek volt jelképe.

Papírneműleg leváló fejr héja adott nevet a fejr nyírfának (*betula alba*). 60—70 lábnyira nő. Levelei dülényesek, hegyzetek, fűrészeseek. Porodavirágai már nyár utolján megjelennek, a termések ellenben a következő évben, midőn a fa hajtani kezd. Termése szárnyas makk. — Éjszakon legnagyobb mérvben van képviselve. Fája égetésre, szekérrudakul vagy más eszközökül használtatik. Ágaiból abroncsok, galyaiból nyíragseprők készülnek. Héjával Svédországban a házakat

\*) Éjszaki pogány hitmondák gyűjteménye.

fedik. Megfurt törzséből szivárog tavasszal a nyír-viz, mely szabad légen forrásnak indul. Válfaja a szomorú nyírfafák (b pendula), megnyult és lecsüngő ágakkal. — A nyírfafák a bánatot és könnyhullatást jelzi, azért találjuk gyakorta sírokra ültetve, hol a legesendesebb szellőre is felhangzó suttogása a leveleknek érzéseket kelt, melyek, mintegy távol világ hirnökei, majd szende gyönyörrel, majd mély bánattal töltik el keblünket. Még ma is szokás Németországban május elsején vagy pünköst ünnepén a templomokat, kedvesek lakait nyírágakkal fölékíteni, vagy a nyírfát ünnepélyes alkalmakkal körül tánczolni. A kamcsatkaiak népünnepeinél is hasonlólag szerepel a nyírfafák.

Különböznek az előbbi családtól a kupacstermésűek, amennyiben a makkot vagy alapján, vagy egészen is kupacs környezi. Nagyobbrészt a mérsékelt földöveket lakják, de a naptérítők közt sem hiányzanak. A szelíd gesztenyefák (castanea vesca), 50—70 láb magasra nő. Levelei hosszas-gerelyesek és bőkösen fogazottak. Fája kemény és tartós. Magva ízletes csemegéül szolgál, s hasonlít a bükkmakkhoz. Valódi hona Déleurlópa, s az etnai gesztenyefák roppant nagyságukról nevezetesekek. Nálunk Baranyában, Sopronban, Nógrádban, Szatmárban vannak nagy gesztenyések, de a hol csak apróbb fajtájuk teremnek.

A közöns. mogyorófa (corylus avellana) általánosán ismeretes. Többnyire cserje, szívalaku, fűrész, felül sötétzöld, alul szőrös levelekkel, hengeralaku porodabarkákkal és bíborveres bibeszárral. Fája pálczákul, abroncsokul, szene rajzolásra, s a puska por-készítésnél használtatik. Magva ennivaló, de olajat is ütnek belőle. Február-, márcziusban virít. A csöves mogyorófa (c. tubulosa) gyümölcsének veres színű magva van. — A régi németeknél Thornak, a mennykövezőnek volt szentelve, s a csontvázak, melyek Pomerániában és Frankóniában földnyitott sírboltokban találtattak, kezökben mogyorót tartottak.

A tölgyfánál (*quercus*) a kupacs fanemű, s a ermés alapján tálacskát képez. A kocsános tölgyfa (*qu. pedunculata*), minden európai fa közt legnagyobb nő, levelei öblöskaréjuak, s csaknem ülők, hosszú kocsánokkal. A kocsántalan tölgy (*qu. sessiliflora*) kurta kocsánokkal és hosszunyelű levelekkel bír. Amaz április- és májusban, ez későbbben virít. Nagyon keresett épületfák és tűzre is igen jók. Héjok cserző- és orvosszerűl szolgál; makkjokkal disznót hizlalnak. A gubonczok megfúrása következtében képződött kinövések (gubacsok) a festészetben s a tinta készítésénél szerepelnek. Jobbak a festő tölgyfáról (*qu. infectoria*) vétettek, mely keleten honos. — A tölgyfa az erősségnek és hősiségnek jelképe. Ezért tűznek magyar harczosaink süvegök mellé tölgylombot. Az ősgermánoknál Wodánnak, a régi görögöknél Jupiternek és Bakhusznak volt szentelve, s a rómaiak a legmagasb katonai érdemet polgárkoszorúval jutalmazták, mely tölgylombból állott. Németország némely tájain még most is dívik makkokat hányni a koporsóval a sirba, Francia- és Angolországban pedig karácsonkor tölgytuskókat gyujtanak meg, s a felmaradt részt gondosan félreteszik jövőre.

Az erdei bükkfa (*fagus sylvatica*), magassága 60--100 láb, hamvasszürke héjjal, körkörös, pillás és fénylő levelekkel. Termése négykopácsu tüskés tok, 2—3 bőrnemű, hárommóju makkal. — Igen jó tűzi és műfát szolgáltat. Hamuja a legjobb hamuzsirt adja. Makkja hizlalószer, s az őrlők és madarak kedves tápláléka. Olajat is ütnek belőle.

Saját családból való a pompás diófa (*juglans regia*), szárnyas levelekkel és zöld barkákkal. Gyümölcsének külhéja eleinte zöld, későbben olajbarna, beltokja barázdolt. Persiából került hozzánk, de már egész Európában elterjedt. Erezett fája az asztalos és esztergályos előtt nagyon kedves. A dió csemege gya-



nánt szolgál; éretlenül ezukorba főzik be. Héjával, levelével és gyümölcsburkával barnára festenek. A fekete diófát (*j. nigra*), mely Amerikának sajáta, 7—10 páru levelei különböztetik meg. A kária hasonlólag amerikai faj. Magva kereskedésben fordul elő.

## V. rend. Fűznövények. *Iteodeae*. *Weidenartige*.

Virágaik kétlakiak, barkákban. Termésök kétköpésu tok. Honi növényeinkből a fűz- és nyárfá tartozik ide. Amannak tömérdek faja van. Legközönségesebb a fejtér fűz (*salix alba*), gerelyes, s mindkét oldalt selymes levelekkel. Legnagyobb nő a füzek közt. Vékonyabb ágai, valamint a kötő fűzéi (*s. viminalis*) fonadékul használtatnak. A kecskefűznek (*s. caprea*) körkörös vagy tojásdad levelei vannak, hátragörbült csúccsal. Ennek barkáit szokás virágvasárnapokon a kathólikus templomokban megszentelni, Krisztus urunk Jeruzsálembe menetelének emlékezetére. Lombját a kecske és juh megeszi. Héja a bagaria cserzésére szolgál, szene pedig a löporgyártásnál szerepel. A szomorú fűz (*s. babylonica*) lecsüngő galyak által tűnik ki. A füzek nedves álláshelyeket szeretnek, gyakorta a folyókat és patakokat szegélyezik s korán virítnak. Puha fájok égetésre nem sokat ér. Virágukból mézet szí a méh. Keleten a fűzfát a terméketlenség jelvényének tartják, minthogy virágzik és nem hoz termést, ahonnan Hafiz szerint szeméremből hajlanak meg ágai. A szomorú fűz jelesül a gyászt jelképezi, mert ágai épen úgy csüngnek le, mint a fájdalomtól sujtott ember szokja fejét kedvesei sirhalmán lehajtani.

A rezgő nyárfát (*populus tremula*) azon körülmény teszi nevezetessé, hogy levelei hosszú és összenyomott nyelők miatt folytonos rezgésben vannak. A jegenye nyárfát (*p. pyramidalis*) vesszőalaku és felálló ágai különböztetik meg. Szép sudar növése miatt sétányokba ültetik, de a példányok többnyire poroda-

viráguak. A mult század elején Lombárdiából került hozzánk. A nyárfa általában nem jó tűzifa, fája azonban némelyik fajnak feldolgozható. Fiatal lombjukat a marha megeszi, héjokból és levelökből festék készül. — A görögöknél a nyárfa bánatot jelzett, miértis Perze fonénak, a halál istennőjének berke pusztán nyárfákból állott.

#### VI-ik rend. Csanálnövények. Urticinae. Nesselgewächse.

Viráguk többnyire tökéletlen. Leplök csészenemű, néha csak pikkelyekből áll, vagy hiányzik. A porodák különböző számmal állnak a vaczkon. Termésök makk, esontár vagy álbogyó

A kenyérfafélék családja nagyrészt forró földövi fákat és cserjéket zár magába, mérges és ruganyt tartalmazó tejnedvvel; másoknál ezen nedv szelid és kellemes itallá válik. Nálunk találhatók a selyemeperfa (*morus alba*), melynek levelei ferdeszivalakuak, egyenetlenül fogazottak, csaknem simák. 1450 körül származott Khinából Európába, s most már egész Svédorszáig mindenhol el van terjedve, sőt Amerikába is átvitetett. Levele a selymérhernyónak jobb táplálékot nyújt, mint a szederperfafé (m. *nigra*). Fája mindkettőnek használható; gyümölcsük kellemes ízű.

A közöns. figefa (*ficus carica*), virágai húsos vaczokban fekszenek, mely érettségkor színes, nedvveljes és édes ízű lesz. Levelei hosszú nyelűek, 3-5 karéjúak. A földközi tenger partai körül, Éjszakáfrikában és keleten vadon nő; nálunk nem állja ki védelem nélkül a telet. Gyümölcse (a vaczok) nyersen és aszalva kedvelt csemege. Leghiresebbek a levantiak.

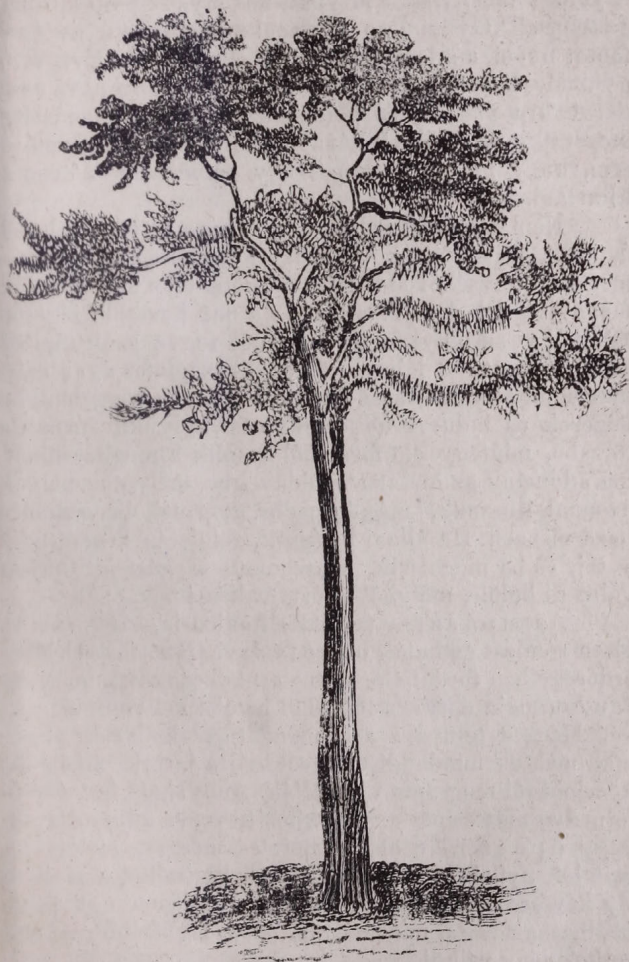
Kertültetvények- és sétasorokban fordul elő a boglárfa (*platanus*), melynek két faja van, u. m. a keleti és nyugoti (*pl. orientalis* és *occidentalis*).



Sima és szürke héjok évenként nagy darabokban válik le. Levelök ötkaréju. A régi görögök és rómaiak szépsége miatt nagyon becsülték a boglárófát, s a bölesészek annak árnyában tanítottak.



137. ábra.



Sokkal nevezetesebb a kenyérfa (*artocarpus incisa*, 136. ábra), mely a déli szigeteken honos, de

egyebütt is mivelik. Eglyaki növény, 40—50 láb magassággal. Gyümölcse gyermekfej nagyságu és 4—5 fontot nyom, s a lakosoknak főélelmét teszi. Evégre a gyümölcsöt még érettsége előtt leszedik, karikákra vagy darabokra vágják és paráztűzön vagy kemenczében megsütik. A fa 8—9 hónapon keresztül oly bőven terem, hogy három fa képes egy embert egész éven át kitartani.

Nem kevesebb érdekességgel bír a tejfa (*galactodendron utile*), mely Caracász környékén tenyészik, s megszuirt törzséből édes, fejr és izletes tejet ömleszt ki bő mennyiséggel. A tejfa száraz, s a nap hevétől kiégetett talajból veszi börtökös gyökereinél fogva szük táplálékát, mimiatt 60 lábnyi törzse és szögletes ágai már-már elhaltaknak tetszenek. És mégis ha reggelenként négerek és indusok fölkeresik a fát, s lyukat fúrnak a törzsbe, mintegy élő forrásból özönlik a megbecsülhetlen adomány az alátartott edényekbe, melyet némelyek azonnal kiisznak, mások pedig gyermekeik számára haza visznek. Ha állani hagyják, felületén megsűrűdik a tej, és ha megalszik, viasznemű, sárgásfejr anyag válik ki belőle, melyből gyertyát készítenek.

Az upászfa (*antiaris toxicaria*, 137. ábra). Ezen romlást és halált okozó fa Java, Borneó és Celebes erdőségeiben fordul elő, s 60—80 láb magasra nő. Sokágu koronája épélű és tojásdad levelekkel van megrakva. Mérges tejnedve sok mondára szolgáltatott alkalmat, melyek mindaddig szájról szájra jártak, míg a fát közelebből meg nem vizsgálták. Annyi igaz, hogy étető tejnedve más csipös anyagokhoz keverve adja az ipovagy upász név alatt ismeretes mérget, melylyel a malajok nyilaikat kenik meg. A fa kigőzölgése azonban oly kevésé ártalmas, hogy a madarak épen úgy megszállhatnak rajta, mint más fákon, a legkisebb rosz következmény nélkül.

A csanálféleket a tejnedv hiánya és gyakorta égczék különböztetik meg. Ide tartozik a komló

(*humulus lupulus*), egy tekergőző, élő növény, 3—5 karéju vagy osztatlan levelekkel. Porodavirágai bugás, termevirágai barkás virágzatot ábrázolnak. Garádok, sövények mellett önként tenyészik, de termevirágai miatt mivelik is, mi saját kertekben póznákon történik. A termevirágnak sárgulni kezdő barkáit azonnal leszedik, megszáritják és a sernek kesernyessé tételére alkalmazzák. A kétlaki csanál (*urtica dioica*), szára és levele tele van égczékkal, melyek az érintésre, az alapjokon találtató mirigyekből étető nedvet bocsátanak, miáltal a bőrön csanálküteg származik. Virágbugái hosszabbak, az apró csanálnál (u. *urens*) ellenben kisebbek, mint a levéllyel. Utak, sövények mellett, pusztá helyeken fordulnak elő. Szárrostjaik szolgáltatnak anyagot a csanálszövet készítéséhez. A gyöngye csanált a pulyka és liba igen szereti. Ételt is készítenek belőle. Juniustól szeptemberig virítanak.

#### VII-ik rend. Pohánkanövények. *Fagopyrinae*. Buchweizen-artige.

Többszörre színes és bokrétanemű leplők van. Viráguk tökéletes, különböző számú porodákkal, melyek a lepelhez vannak erősítve és termealattiak. Termésök aszmag, makk vagy tok.

Nálunk ezen rendből csak a cikkszárfélék díszlenek, hova nagyrészt oly növények tartoznak, melyeknek pálhái hártvás töltéssé nőttek össze. A pohánka cikkszár (tatárka, *polygonum fagopyrum*), másfél láb magas és veres szárral, nyilalaku levelekkel, veresesfejér virágokkal és hárommarmóju makkal. A keresztesháboruk idején került Európába. Főképez az éjszaki és hegyes tájakon mivelik nagyban. Lisztes magva táplálékul szolgál. Virágát keresi a méh. Juliusban még bátran vethetni. A paréj lórom (*rumex patientia*), szára 3—6 láb magas, alsó levelei tojásdadgerelyesek. Kertekben termesztik és zöldségül használ-



ják. Virítási ideje július és augusztus. A kerti lórom (r. scutata), lecsepült, tengerzöld szárral és dárdaalakú levelekkel. Kellemes savanyúsággal bíró levelei mártásul szolgálnak. Hasonló célra való az erdei sóska és madár lórom (r. acetosa és acetosella). Májustól augusztusig virítnak.

A délignyiló méhpilis (mirabilis jalappa) Éjszakamerikából származik. Ugyanazon száron sárga, vörös és tarka virágai vannak, melyek csak este felé nyílnak ki s a reggeli órák után ismét bezáródnak.

### VIII-ik rend. Fejérnyedékes növények. Proteinae.

Belől színes vagy egészen bokrétanemű leplők van. A határozatlan számú porodák a leplen foglalnak helyet, s ritkán termealattiak. Termésök csontár vagy makkocska.

A babérfélék családja jobbra melegebb föld-övek növényeit foglalja be. Ide sorozzuk a kámforfát (laurus camphora), mely Kokhinkhínában, Khínában és Japánban honos. Levelei kopaszok, fénylők, bőrneműek és mindigzöldek. Apróra darabolt fájából, de leginkább gyökeréből lepárolás által nyerik a kámfort, azon nevezetes gyógyszert, mely eleinte mocskos sóhoz hasonlít és csak Európában tisztítatik meg. A nemes babérfafa (l. nobilis), a földközi tenger körül vadon nő. Kétlaki növény, gerelyes és mindigzöld levelekkel. A görög hitrege szerint Apollónak volt szentelve, s hősök, költők és halottak homlokát ékítették annak ágai. Levelei fűszert, bogyói orvosszert adnak. A fahéjfának (l. cinnamomum) eredeti hazája Ceylon, máshol mivelik. Felbörtől megfosztott kérge szolgáltatja a fahéjt, mely csövekké alakítva jön kereskedésbe. Leveleiből készül a híres szegfűolaj.

Más családból való az ezüstfa (elaagnus augustifolia), mely ezüstfejér leveleivel a kéjkerteket díszíti, de nálunk ritkán hoz termést. Erős szagu virágát kedveli a méh.

### c) Forrtszirmuak. Gamopetalae. Verwachsenblättrige.

Kétszikű növények, kettős virágborítékkal és összeforrt szirmokkal, ahonnan a bokréta egyszirmuak (egytáguak) tetszik.

### IX-ik rend. Összetett vagy fészekviráguak. Compositae. Zusammengesetzte.

A virágok fészekbe vannak egyesülve (összetettek). A bokréta csöves, kétajaku vagy félszeres, felülálló. A porodák száma 5, többnyire csövét forradt portokokkal. Termésök petymeg, mely sokszor a csészeszéllel van koszoruzva (bóbitás). A virágok tökéletesek vagy tökéletlenek.

A közéletben a fészket rendszeren egy virágnak veszik, holott a gallérnak is nevezhető közcsészében tömérdek virágcsa van együtt, melyeket sokszor ismét murvák gyámolítanak. A murvák többnyire színtelenek, száraz hártyájuk és ondó nevet viselnek. A virágcsák a fészekben vagy mind egyenlők (csövesek, kétajkuak vagy félszeresek) vagy a sugár (szél) virágcsák félszeresek, a tányér (közép) virágcsák csövesek. Színezetök is vagy egyenlő (pitypang), vagy különböző (szikfü).

Egyes virágcsáknál a magános csésze (ondó) többnyire szörkoszoru alakjával bír, s a bibeszár a portokokból alakult csövön buvik át.

A fészkesek oly nagy számmal fordulnak elő, hogy azok a virágos növényeknek mintegy tizedrészét teszik. Az egész földgömbön el vannak terjedve, de számuk a sarkak és egyenlítő felé fogy. A déli félgömb gazdagabb alakokban, mint az északi.

A csövesek családjába oly növények tartoznak, melyek vizes nedvvel vannak tele. Viráguk vagy mind csöves, vagy csak a tányéron csöves, a szélen félszeres. Közelebbi létreírásaikban a szálló olaj és gyantás anyagok uralkodnak. Némely fajoknál a gyökörek és

csucsorok sok keményítőt, a magvak pedig kövér olajat tartalmaznak.

Ide tartozik: a buzavirág csükküllő (*centaurea cyanus*), mely a vetés közt alkalmatlan gyom. Levelei vonalas-gerelyesek. Tányérvirága violaszínű, sugára kék. Az áldott csükküllőt (c. benedicta) erős keserű íze miatt emésztetlenségnél s gyomorromlottságnál használják. Virága sárga. Juniustól augusztusig virítanak.

Iparnövény ezen családból a sáfrány szeklicze (*carthamus tinctorius*), melynek golyódad, fedelkes és szúrós pikkelyekkel ellátott közcsészéje van. Szára 2—3 láb magas, fölfelé álló és fejéres. Levelei merevek és hegyes foguak. Sáfránysárga virágai festésre használtatnak, s a köznép sáfrány helyett él vele. Julius- és augusztusban virít. Olajos magvai miatt termesztik a napraforgót (*helianthus annuus*), melynek lecsüngő, s néha egy láb átmérőjű gombja van. Levelei szívalakuak, vastag nyellel. Magassága 6—8 láb. Mexikóból származik. Szára tüzre való. Zöld levele marhatakarmány. Magvait a szárnyas állatok is örömmest eszik. Julius- és augusztusban virít. A csicsóka (*h. tuberosus*), gyökere a burgonyáéhoz hasonló csucsorokat hoz. Későbbenvirít, mint előbbi.

Orvosi alkalmazásban van az orvosi szikfű (*matricaria chamomilla*), melynek sárga tányérvirágait fehér sugárok körítik. Levelei szárnyasan hasáboltak és fonálnemű sallangokkal ellátottak. Szántóföldeken gyakori. Nevezetesebb gyógyszereink egyike, melynek fűszeres és kesernyész ízű virága fájdalom- és görcscsillapító erővel bír. Májustól augusztusig virít. Az egér farkú ciczkóró (*achillaea millefolium*), legközhétebb e nemből. Virága fehér vagy veres, sátorvirágzattal. Levelei szárnyasan hasadtak. Szálló olajat és keserű vonatanyagot tartalmaz, mely miatt az emésztés és nyákhártyák bajaiban szolgál gyógyszerül. Virít jun.—jul. A fekete üröm (*artemisia vulgaris*),



szárlevelei alapjokon fülesek és fejér szőrűek. Virága sárga. Utak körül és miveletlen halmokon gyakori. Gyökerét többnyire nehézkes rohamok ellen használják. A fejér üröm (a. absinthium), szárlevelein hiányzik a fül, s minden levele szürke. Szára keserű ízű; belőle nyerjük az ürömlélt és ürömvonatot, melyek a szár forrázatával együtt gyomorgyöngeségeknél tesznek hasznos szolgálatot. Julius- és augusztusban virítanak. A hegyi kappanőrt (arnica montana) meztelen vaczok, kétsoru csészepikkelyek és félszeres sugárvirágok különböztetik meg. Szárlevelei ellenesek, s alapjokon összenöttek. Virággombjai két hüvelyk szélesek, bókolók, sötétaransárgák. A sugárvirágok végökön háromfoguak. Hegyi növény, melynek gyökere, levele és jelesül virága nagyra becsült orvosszert szolgáltat. Virágzása juniustól augusztusig tart.

Kerteinknek ékét képezi a tarka gyöngyike (georgina s. dahlia variabilis), mely ezelőtt 70—80 évvel került Amerikából. Számos fajtái részint mesterséges termékenyítés, részint magvak által jöttek létre. Szára merev, háromszor szárnyalt levelekkel. Gombjai hosszú kocsánokon ülnek, biborszínű sugárvirágokkal, melyek későbben lilaszínűek és fejeérek, vagy skárlátveresek és sárgák lesznek. Juniustól novemberig virít. A rózsás gerepcsin (öszirózsa, aster chinensis), eredeti hazája Khína. Tömérdek válfaja van, melyek a mivélés következtében jöttek létre. Gombja az ágak végén magánosan áll. Őszi virágának sugára különböző színű, tányéra sárga.

A bojtorjának csészepikkelyei horgokba végződnek, minélfogva a ruhába és hajba könnyen be-leragadnak. Két faja van, u. m. a keserűlapu és pókhálós bojtorján (aretium lappa és bardana), mely utóbbinak csészéje pókhálós fonattal van bevonva. Husos gyökerök vértisztító szer. Viráguk bíborveres, néha fejéres. Utak mellett, miveletlen helyeken fordulnak elő, s nyártól egész őszig virítanak. A fejér hátú

*bordon* (*onopordon acanthium*), közcsészéjét tüskés pikkelyek képezik. Levelei lefutók, tüskések, pókhálósok. Virága biborszínű. Lelhelye mint előbbinek. A száárnak kedvencz tápláléka. Nagyon hasonlít a *bo-gács* hoz (*carduus*), melynek vaczka gyapjas, mialatt a *bordoné* sejtes.

A félszer virágúak családjában a növények tejnedvvel vannak tele, s minden virág félszeres. A tejnedv ruganyon és mézgán kívül keserű, sőt bódító anyagokat is tartalmaz.

A kerti saláta (*lactuca sativa*), ismeretes növény, felálló szárral, sátorozó ágakkal és kopasz levelekkel, melyek közül az alsók ülők, a felsők szárölelők. Virága halványsárga. A mivélés által sokféle alaku lett (fejér, fodros, fejes stb.) A mérges saláta (l. *virosa*), hegyes, sziklás, bokros helyeken terem, vizirányos és nyílalaku levelekkel. Csipős-keserű tejnedve a csésze levélkéiből a legkisebb érintésre is kifoly. Leveleiből a mákonyhoz hasonló vonat készül. Juniustól augusztusig virít. A közöns. pitypang (*taraxacum officinale*), gyökere, levele, valamint kisajtolt tejnedve is gyógygyógyírral bír. Szára tököcsánemű, agyaras levelekkel. Réteken, legelőkön, utak mellett gyakori, s egész éven át csaknem mindig virít. A mezei katáng (*cichorium intybus*), szára barázdolt és mint a levelek, serteszőrös. Tőlevelei agyarosak, rózsaneműek. Virága kék. Utakon, mesgyéken közönséges. Gyökere a cikoriakávé-t szolgáltatja; egyébként a pitypangéhoz hasonló erővel bír. Nyári növény. Az *endivia* (*c. endivia*) leveleit salátául használják.

## X. rend. Hangák. *Ericineae*. Heiden.

Bokrétájok alulálló, s a csészén foglal helyet. A porodák is vagy alulálló, vagy a bokrétára vannak illesztve. Számuk 1—10. A maghon alapját többnyire

édelygyűrű vagy mirigyek környezik. Termésök tok, bogyó, csontár.

Az áfonyafélék családjából való a fekete áfonya (*vaccinium myrtillus*, 138. ábra), egy alacsony cserje, ormós ágakkal. Levelei finomul fűrészeltek, to-

138. ábra.



jásdadok, lehullók. Társaságosan nő az erdőkben. Kékes hamvu fekete bogyóit mindenfelé eszik, nyersen vagy cukorral befőzve. Aszalva nagyon dicsérik a vérhas és hasmenés ellen. Ezenkívül pálinkafőzésre és borfésztésre is alkalmazzák. A veres áfonya (*v. vitis*



idaea), kisebb amannál. Börnemű és mindigzöld levelei alul fejéressek, szélőkön hátragöngyöltek és pontozottak. Veres bogyoínak, melyek ősszel szedetnek össze, fanyar, de nem kellemetlen íze van. Fenyvesekben, tűzta-lajon nagy téreket borít. Haszna, mint előbbinek.

A hánga félek családja cserjék- és kórókban gazdag, melyek tömeges előjöttökkel a gabonaterme-lésre kedvezőtlen földet jelölik. A gombos hánga (*Erica tetralix*), sarkantyus portokokkal, kórsóalakú és rózsaszínű (néha fehér) bokrétával, vonalas, összegön-gyölt levelekkel, melyek hármával, négyével állnak egymás mellett. Fenyvesekben, lápföldeken fordul elő. Számos fajtát, névszerint a skárlát, nagyvirágu, cseplesz hangát stb. cserepekben tenyésztik. A közöns. párlep (*Calluna vulgaris*), vesszőalakú cserje, négysorú, fedelékes levelekkel és lilaszínű vagy fehér virágokkal. Társaságban nő s a földgömbön össze-sen 500 □ mertföldet borít. Seprőül, tűzrevalóul, cser-zésre és sárgafestésre szolgál. Előmozdítja a tűz nemző-dését, s amennyiben sok mézet választ ki, a méhte-nyésztésre nézve is nagyon fontos.

Sok fajt ápolnak a kertészek az azál-nemből, ilyek a narancs- és skárlátszínű azál (*Azalea aurantiaca* és *coccinea*), melyek Amerikából származ-tak. A pontusi azál (*A. pontica*), 3—5 láb magas cserje a fekete tenger körötti tartományokban. Illatos virágai nagyok és aranysárgák. Mérges növény, mely-nek leveleitől már sokszor eldöglöttek a kecskék, sőt még a virágaiból gyűjtött méz hatása is veszélyes, mert bizonyos nemű mámort és dühöngést okoz. Az éjszak-amerikai és déleurópai fajok, ha jól kezeltetnek, szépen díszlenek a szabadban, hol kissé árnyas és védett helyet igényelnek. Cserepekben tenyésztve nyaranta gyakori öntözésre van szükségök.

## XI. rend. Ajakvirágúak. Labiatiflorae. Lippenblütige.

Főismejegyeket a szabálytalan, s többnyire két-ajaku bokréta képezi. A porodák a bokrétán állnak, számuk 2 vagy 4, mely utóbbi esetben kettő magasabb, néha 5 porodájok van. Termésök tok vagy négy elkülönzött makkocska, néha bogyó vagy csontár.

A tákaja kfélek az északi mérséklett földöv melegebb tájain honosak. Némelyek szép virágokat hoznak, mások mérgesek vagy orvosszert szolgáltatnak. Az utóbbiak közül való az ö k ö r f a r k k ó r ó (*verbascum thapsus*), sárga szőrű, lefutó levelekkel. Rövid kosánu sárga virágai fürtöt ábrázolnak. Sovány, napos helyeken, falak mellett található. Virágának forrázatát a légző szervek lázas és lobos bántalmaiban italul, külsőképen lágyító borongatásokra használják. Virít jul.—aug. A p i r o s g y ü s z ü v i r á g (*digitalis purpurea*), bokrétájának gyüszi- vagy harangalaka és öt egyenetlen karéja van. Erdőn, bérczeken terem, néha kertekben művelik. Levelei tojásdad-gerelyesek, rovátkoltak, redősek; virágai nagyok, biborveresek, belől fejr foltokkal. Mérges növény, melynek émelygös izü levelei szédülést, rángatódzást, hányást, sőt gutaütést is okoznak. Juniustól augusztusig virít.

Sarkantyus és alakos bokrétájáról, számos vonalas leveleiről, tömött fürtü és sárga virágairól könnyen fölismerhető a g y u j t o v á n y l e n ü (*linaria vulgaris*) Szára 1—2 láb. Sarkantyuja hosszabb mint a virág. A földek szélein, sziklákon elég közönséges. Juniustól késő ősziig virít.

A z a j a k o s o k a t négyormóju szár, ellenes levelek, gyürüs virágzat jellemzi. Legszámosabban vannak a mérséklett földöveken képviselve. Szálló olajat és keserű vonatanyagot rejtő, fűszeres, de nem mérges növények. Ezen tulajdonok miatt termesztik kertekben a m e n t a különböző fajait, a z s á l y á t, b o r s f ü v e t, d é m u t k á t, i z s ó p o t stb.

A szagos levendula (*lavandula spica*), Dél-európában vadon nő, nálunk mivelik. Levelei vonalas-gerelyesek, élőkön visszahajlottak, hegyes murvákkal. Tenyészszervei a bokréta csőben rejlenek. Kék virágait hosszú kocsánu füzérek tartják. Izgató ereje miatt a régi rómaiak erősítő fürdőkül alkalmazták. Innen vette latin nevét is. Hasonló sajátságu a kertibazsalikom (*ocimum basilicum*), mely Délázsziából származik s Görögországban az ételek fűszerezésére használtatik.

A rozmarin (*rosmarinus officinalis*). Ezen mindigzöld, bőrnemű, vonalas levelekkel és kékesszürke virágokkal diszlő kóró a földközi tenger mellékéről származik. A virágaiból borsszeszszel lepárolt viz magyaráviz név alatt, mint szépítőszer van divatban. A rozmarinbokrétát a nép ősrégi szokásból temetések és menyekzők alkalmával hordja. Egyébként a reménységet jelképezi.

Pázsitos lejtőkön és erdőkben virít a szurok-szagu murvapikk (*origanum vulgare*), míg másik faja, a majorána (*o. majorana*) kertekben ápoltatik. Amannak tojásdad, hegyes levelei veres vagy zöld hegyű murvái és halványveres virágai vannak. A majoránát tojásdad, épélű, igen szőrös levelek és fejér virágok bélyegzik. Konyha- és gyógynövény.

Főlegyenesező szőrös szár, hatvirágu gyűrűk és halványsárga virágok különböztetik meg a tiszteshunyászt vagy tiszteshűvet (*stachys recta*). Levelei hosszudad-gerelyesek vagy tojásdadok. A pór-nép általa a tehén tejét szaporíthatni véli, s babonaságból mint a megigézés és megrontás ellenszerét a küszöb alá ássa. Máj. – aug. Egész Európában közönséges a fejértátkana (*lamium album*), melynek szára fölfelé kurtta, merev szőrökkel rakott. Levelei nyelesek, durván fűrészeltek, s a csanáléihoz hasonlóak (innen vette árvaszanál nevét). Tömött gyűrűi 10—20 viráguak. A hódotátkana (*l. maculatum*), piros bokrétájának



alsó ajakán tavasszal lila- és biborszín foltok mutatkoznak, de a melyek későbbben elenyésznek. Mezőkön, erdőségekben április- és májusban gyakori. A k a k u k d é m u t k a vagy k a k u k f ü (thymus serpyllum), le- csepült szárának ágai felálló és merev szőrrel fedettek. A levelek tompák, épélűek. Biborszínű virágai gombos vagy fürtös gyűrűkbe vannak összetolulva. Napos halmokon, lejtőkön és egyebütt elég közönséges.

Szép virágaival a kéjkerteket és sétasorokat díszíti a t r o m b i t a b i g e b e c z ő (bignonia catalpa), egy 15—25 láb magas fa, mely Éjszakamerikában honos. Levelei hármassok. Virága mocskosfejér, belől bíborveressel tarkázott, s egy hüvelyk hosszú.

## XII-ik rend. Csővirágok. Tubiflorae. Röhrenblütige.

Szabad és többnyire állandó csészével bíró növények, ötkarimájú s alulálló bokrétával. A porodák száma öt, s a bokrétacsőhöz vannak erősítve. Termésük különböző.

A c s u c s o r f é l é k vizes nedvvel teljes növények, melyek az egész földgömbön el vannak ugyan terjedve, de jobbra a forró földövi Amerikának sajátai. Mindnyája bódító anyagot rejt, miértis némelyek a bódító mérgek közé tartoznak, másoknál ezen tulajdon a művelés következtében csekélyebb mérvben mutatkozik, vagy a megkészítés által el is enyészik, s az ilyek a tápnövények közt foglalnak helyet.

A k ö z ö n s. d o h á n y (nicotiana tabacum), töltésáralaku, rózsapiros bokrétával, mely lefelé megfjeredik, épélű nagy levelekkel és szárhegyi bugákkal. Az egész növény mirigyszőrös. Hazája Amerika, de már most mindenütt művelik. Kellemetlen bódító szaga és kesernyés csipős íze van. Leveleit dohányzásra, burnótul és szivarul használják. Nem régiben a marhavész ellen ajánlták gyógyszerül erős forrázatát. — A khinaiakról mondják, hogy a dohány alkalmazását már 1492

előtt ismerték, a legelső tudósítást azonban Páncs Román spanyol térítő adta 1496-ból, ki Szentdominóban a vadakat pipázással látta foglalkozni. Európában 1560 körül lett ismeretessé, s a következő században roppant gyorsasággal terjedt el a dohányzás, minden tilalmi parancsok és fenyegetések daczára. — Legfinomabb dohánytszolgálat Amerikában, jelesül Maryland, Virginia, Havanna, Brazília, s az antillai szigetek. Magyarországon leghíresebb a csetneki, dulházi, verpeléti, debrői, kőspallagi, ribai, vitnyédi, rátkai, dorogi, szegedi, szentandrászi stb. Az utolsó két évtized alatt nagyot csökkent édes hazánkban a dohánytermelés, mit az ezen iparágra súlyosult körülmények idéztek elő.

A boldondító csalmatok vagy beléndfü (*hyoscyamus niger*), töltérialaku és mocskos-sárga bokrétáját violaszínű erek hálózják át. Levelei enyves-molyhosok, szárölelők s öblösek. Omladékok, utak körül, puszta helyeken fordul elő. Mérges növény, melynek nemcsak mákszemhez hasonló magvaival, hanem gyökerével is történhetik szerencsétlenség. A gyógyszerárban szárát és magvát árulják. A maszlagos redőszirmot vagy csodafát (*datura stramonium*) leginkább tüskés tokja különbözteti meg. Levelei szélesek, tojásdadok és öblösen fogazottak. Bokrétája fejr, igen hosszú csővel és öt hegyes karéjjal. Valószínűleg a cigányok hozták Keletindióból Európába. Lelhelye mint előbbinek. Magvainak vigyázatlan használata már gyakran okozott veszélyt, főképp gyermekeknel. A cserjésedő csodafa (*d. arborea*) diszkertekben látható.

A pongyola fanzár (*lycium barbarum*), vesszőalaku cserje, lehajló, ormós, csaknem tüskétlen ágakkal, körkörös vagy gerelyes levelekkel, lilaszínű virágokkal és miniomveres bogyókkal. Szőrös porodái a bokréta torkát egészen eltakarják. Eleven sövényül

alkalmazzák. Egész nyáron át mindig virít, s bogyóit az aprómarha nagyon szereti.

A maszlagos nadragulya (*atropa belladonna*), szára fűnemű, villás levelei tojásdadok, vagy gerelyesek, épélűek, virága zöldessárga, barnás erekkel. Bogyói fénylőfeketék, rózsapiros nedvvel. Hegyi erdőkben, favágásokban gyakori. A bódító-csípős mérgekhez tartozik, s különösen szép bogyói szedik rá az embert. Virít jun.—aug.

Cserjenemű és kúszó növény a keserédes csucsor vagy iszalag (*solanum dulcamara*), dárdaalaku vagy füles levelekkel és bogernyőt képező violaszínű virágokkal. Portokai sárgák. Kedveli a folyampartokat, a ligetek, kerítések és fák körüli nedves helyeket. Évi hajtásai az izlelés alkalmával eleinte kesernyés, aztán édesek s orvosszerűl szolgálnak. A bogyók mérges tulajdonnal bírnak.

Ismeretes konyhavetemény a paradicsomalma (*solanum lycopersicum*), melynek sárga virágai bogernyőt ábrázolnak. Szára enyves, szőrös. Levelei szárnyasan hasadtak, egyenetlenek. Gyümölcse világosveres és lapos-golyódad. Juniustól szeptemberig virít.

Az érdeslevelűek családját serteszőrös szár bélyegzi, s némelyeknél a bokréta torkát ívelt pikkelyek zárják el. A terjőke kigyószisz (*echium vulgare*), közönséges az útféleken. Virága eleinte veres, aztán kék, utoljára rózsapiros vagy fehér. Juniustól augusztusig virít. A fekete nádalytő (*symphytum officinale*), lefutó levelekkel és sárgásfehér virággal. Gyakori a nedves réteken, patakok, tavak mellett. Gyökerét a nép csonttöréseknél használja. Virít máj.—jun. A nefelejts mizsótót (*myosotis palustris*) ormós szár, hegyes levelek és égszínű nagy virágok különböztetik meg. A bokrétán mind az öt karéj csorba. Májustól júliusig virít. Közönséges a nedves réteken és patakok szélén. Általánosan ismert és kedvelt növény, melynek szép virágai a hűséget és visszaemlékezést jelzik.



### XIII-ik rend. Buzérnövények. Rubiacinae. Krappe.

Bokrétájok a csésze szélén vagy annak torkán foglalt helyet. A porodák számban többnyire a bokréta szalagjainak felelnek meg, s ugyanarra vannak helyezve.

139. ábra.



A bangitafélék családjához pálhákkal ellátott cserjéket számítunk, melyek az egész földgömbön el vannak terjedve. Mindenki előtt ismeretes a kánya bangita vagy labdarózsa (*viburnum opu-*

lus), labdaalaku bogernyőivel. Fejér virágai közül a szélsőkben, melyek nagyobbak, hiányzanak a tenyészszervek. Van olyan válfaja is, mely csak virágokat hoz, minden tenyészszervek nélkül. Díszcserje. Virít májustól júniusig. A g y e p ü b o d z a f a (*sambucus nigra*), velős törzse 10—20 láb magasra nő. Levelei szárnyaltak. Sárgásfejér és erős szagu virágai lapos bogernyőkön ülnek. Szívós és a vén korban sárgás fáját az esztergályos dolgozza fel, virágai izzasztó téául szolgálnak, fekete bogyóiból pedig szörpöt főznek. Bódító hatással bíró leveleiről mondják, hogy a vakandokat és zsizsiket elüzi. A bodzafát a régi vendek szentnek tartották s innen van, hogy néhol még ma is titkos erőket tulajdonítanak neki.

Hiányzó pálhák képezik a l o n c z f é l é k j e l l é n y é t. A j e r i k ó i l o n c z (*lonicera caprifolium*), tekergőző cserje, vereses, későbbben sárgás virágokkal, melyek esténként különösen illatosak. A felső levélpárok alapjukon összenőttek. A kertekben gyakorta a lugosok beborítására alkalmazzák.

A b u z é r f é l é k c s a l á d j á b a n a f e s t ő b u z é r (*rubia tinctorum*, 139. ábra) arról nevezetes, hogy gyökeréből szép veres festéket készítenek. Hona Déleurlópa és Kelet, de nálunk is találhatik imitt amott. Szára szögletes. Levelei alul hatával, főlebb négyével állnak gyűrűkben, legfelül ellenesek. Virága zöldessárga, csucsukon lehajlott szirmokkal. A huzamos használat után a marhának tejét, vizeletét, sőt csontjait is veresre festi. Virít jun.—jul.

Külföldi növényeinkből a k á v é f a (*coffea arabica*) koronázza meg ezen rendet. Magassága 15—30 láb, levelei mindigzöldek, gerelyesek, virágai fejérek, szagosak, bogyói biborveresek, zöldebe vagy kékesbe hajló sárgás magvakkal (az ismeretes kávébabok). Eredeti hazája Arábia és Ethiópia, de ahonnan már keleti és nyugoti Indiába is átvitetett. A XVII. század első felében Európa-ban még keveset tudtak a kávéról, s

csupán mint gyógyszerert ismerék azt. Párisban 1672-ben nyílt meg az első kávébolt, de tulajdonképi kávéházak csak 1724 körül keletkeztek. A fa már harmadik évében terem, de ritkán tart 12 esztendőn túl, s egy éven át három aratást és minden főaratás 2—3 font kávébort ad. A gyümölcsöt szárítás végett gyékényekre rakják, s puha husától hengerlés által fosztják meg, midőn ujjal megszárittatik. Leghíresebb az arabiai vagy mokka-kávé, aztán jön a javai, az amerikaiak közt legjobb a kubai. Európában mintegy 200 millió font fogyasztatik el évenként. Megpörkölt magvaiból készítik a jelenkorban csaknem nélkülözhetlenné vált italt (a kávé), mely mértékletesen használva az emésztést előmozdítja, széket csinál, az álmat elűzi, s a félfejfájást meggyógyítja. — Ha húzamosan pörkölik, igen sokat vesz a finom ízéből, s egész feketére pörkölvén keserű ízt, és közmás szagot nyer. — A kávé nem szabad szagos állományok közelében tartani, valamint a nedvességtől is óvni kell.

#### XIV-ik rend. Fagyalnövények. *Ligustrinae*. *Ligustern*.

Ezen rendet szabad csésze, alulálló bokréta és két poroda jellemzi, mely utóbbiak a szirmokra települék. — A termés tokot, bogyót, csontárt vagy szárnyas makkot képez.

Az olajfafélék családja fákat vagy cserjéket foglal magába. A vesszős fagyalt (*ligustrum vulgare*) gerelyes és bőrnemű levelek, fehér és illatos virágok ékítik. Kerítések és gyepük körül ültetik. Fája jó esztergályosművekre, fekete bogyóival pedig a bort festik veresre. Virításkor, melynek ideje június és július, a hólyaghúzó izgoncz (kőrisbogár) szokta megkeresni. Az orgona lila vagy orgona fa (*syringa vulgaris*), díszcserje, lilaszínű vagy fehér virágokkal. Hozzánk Persiából került.

Az olajfa (*olea europaea*), eredeti honául dél-



keleti Európát és Kisázsziát ismeri; mérséklett ápolás mellett jelenleg a Földközi tenger környékén tenyészik, sőt némely rokon fajai az Átlász hegyén vadon is előfordulnak. Vad állapotában tövises, gyümölcse pedig használhatlan. A mívelt olajfa levele hasonlít a fűzfához. Virága fejérsárga és illatos.

Zöldezbarna és tojásdad gyümölcsei adják a faolajat, mely végre november- és deczemberben szedik le azokat. Az éretlen gyümölcsből sajtolt olajnak kellemetlen, csípős mellékíze van. Ha túlrett a gyümölcs, kövér és finom lesz ugyan az olaj, de hamar megromlik.

Igen finom olajra csak úgy lehet szert tenni, ha az érett gyümölcsöt kézzel szedik le s gyenge nyomással kisajtolják. A faolajat vaj helyett alkalmazzák. Kemény és erezett fája szépen síkíróható és sem a férgektől nem szenved, sem a rothadásnak nincs kitéve. — Az ó korban a tenyészetnek, bőségnek, egyetértésnek s a békének volt jelvénye, ezért vitt szájában olajágot a galamb is, mely a Noé bárkájába visszatért. A görög regészetben a Minerva szentélyében foglalt helyet. A régiek legfőbb boldogsága abban állott, ha az olajfák árnyában időzhettek, s még jelenleg is elzárándokol a keresztyén az olajfák hegyén létező vén törzsekhez. A megtöltött olajkorsó hajdanta a közelebbi szükségletekhez tartozott, s az olaj egyszersmind a népfőnökök fölkenésére használtatott.

Soklaki virágairól nevezetes a bűdös kőrifafa (*fraxinus excelsior*), melyek a csészét és bokrétát nélkülözik. Szárnyas levelei 3—6 páruak, s a portokok verecsék. Fája igen pompás műfát ad, héja cserzésre, lombja marhatápul szolgál. Április- és májusban virít. A virágos kőrifafa (*ornus europaea*) héjából önként, vagy megszúrás folytán buzog ki a légen megkeményedő manna, jelesül Szicziáliában és Kalábriában.

A jázminfélék családjából kerteinkben az orvosijázmín (*jasminum officinale*) találtatik. Vadon Déleuropában és Keletindiában nő, 6—8 foknyi

hideget még nálunk is kiáll a szabadban. Levelei páratlanul szárnyasak s fehér virágai igen illatosak. Ezelőtt mint orvosság volt divatban, most csak a jázminolaj készítésénél szerepel. A virágnyelvben hűséget és kelemességet jelent.

#### **d) Váltszirmúak. Dialypetalae. Freikronblättrige.**

A bokréta szirmai különváltak, s a csirának ritka esetekben van kettőnél több szike. Virágborítékuk majdnem mindig kettős.

#### **XV-ik rend. Fakinfélék. Lorantheae. Misteln.**

Ezen rend csak a hasonló nevű családot foglalja magába, hol a csésze a maghonnhoz nőtt, a bokréta szirmai pedig a csésze szélén ülnek. Termésök bogyó.

A fehér fagyöngy (*viscum album*) kétlaki növény, villás szárral, bőrnemű és mindigzöld levelekkel. Márczius- és áprilisben virít. Leginkább vad fákon elődik, melyeknek végre kimerülését okozza. Fejér bogyója, melyből madárlép készül, a rigónak, magnytónak stb. kedvencz eledele, s átalok messze elterjesztetik. Az éjszaki regészetben, jelesül a régi gallusoknál, a fagyöngy rejtélyes jelentéssel birt. Druidáik ugyanis, kik papok, bűvészek, jósok, jogtudók és csillagászok voltak egy személyben, tölgyerdőkben laktak, s a tölgyfagyöngyről azt hitték, hogy annak magvát isteni kéz szórta le az égből. Ha ilyenre találtak, nagy ünnepélyességgel történt annak levétele. A druida fejébe öltözött, s aranyсарlóval fogott a levágáshoz, miután még egy igában nem volt ökröt áldoztak meg. — A fagyöngy általános gyógyszer volt nálok, különösen a nyavalyatörés s a nők magtalansága ellen használták, ahonnan Angol- és Franciaországban a pórnépnél még ma is szokás fagyöngygalyakat aggatni az eresz alá. — Az elődi fakín (*loranthus europaeus*) hasonlít előbbihez, de bogyója sárga.

## XVI-ik rend. Ernyős növények. Umbelliflorae. Schirmlütige.

Mind a bokréta, mind a porodák a csészén foglalnak helyt, mely a maghonzhoz forrt. A porodák száma 4—5, néha 8 vagy 10. A termés kettős petymeg vagy bogyó.

Az ernyős virágúak családjába ürös száru kórók vagy füvek tartoznak ernyős virágzattal. Jobbára az éjszaki mérséklett földgömbön szállásolnak, s mindenféle helyiségen, úgy szárazon mint vízben előfordulnak. Némelyek gyantás, olajos tartalom, mások izletes gyökerek által tűnnek ki, azért a háztartásnál, valamint az orvostanban nagyon fontosok.

Konyhanövényekül használtatnak: a sárga murek vagy sárgarépa (*daucus carota*), melynek szára merev szőrökkel rakott, levelei kétszer, háromszor szárnyasok, vonalas és bökhegyű sallangokkal. Mind galléra, mind gallérkája soklevelű, áralaku sallangokkal. Orsóalakú gyökerei a művelés által meghúsosodnak és igen egészséges zöldséget szolgáltatnak. Virága fehér. Kétéves növény, mely júniusól szeptemberig virít. A kerti kapornak (*anethum graveolens*) hazája Spanyolország és Portugallia; nálunk művelik. Sem gallérja, sem gallérkája nincs. Virága sárga. Szára, virága és gyümölcse fűszeres anyagokat rejt. A zeller (*apium graveolens*), szárnyalt levelekkel s ék-alaku levélkéekkel. Sem gallérja, sem gallérkája nincs. Fejér virága júliustól szeptemberig virít. Vízárkok mellett, folyapartokon, de jelesül sótartalmu talajon tenyészik. A művelés következtében meghúsosodó gyökereit salátául használják. — A régieknél a zeller folytonos életet és halált jelentett. A zellerkoszorú lakomáknál, s az iszthmuszi játékoknál szerepelt. Amott az élet élvezetére mutatott; az utóbbiakról pedig tudjuk, hogy eredetileg halotti ünnepek voltak. Zellerrel koszorúzták





a régiek rokonaik sírját s Artémisz szobrait, mivel ez az élet istennője volt.

Sokban hasonlít hozzá a petrezselyem (*petroselinum sativum*), melynek kopasz és ágas szára háromszor szárnyalt, fénylőzöld levelekkel van meg-  
rakva. Gallérja kevés-, gallérkája 6—8-levelű. Virága sárgászöld. Déleuropának árnyas, szirtes helyein vadon nő, nálunk művelik. Gyökerét és jelesül levelét használják a konyhában. Gyümölcse árt a baromfiaknak s a fejen élőködő állatokat is előli.

Fűszeres gyümölcse miatt termesztik a kerti kóriandert (*coriandrum sativum*), mely Keleten honos. A бүдös бүрөк (*conium maculatum*), egyike a legmérgesebb növényeknek, mely művelt földeken, gyepük, árkok mellett fordul elő. Szára 3—7 láb magas, barnaveresen foltozott és barázdolt. Levelei háromszor szárnyasok. Apró, fehér virágai 10—20 sugáru ernyőket ábrázolnak. Gallérkája 3—4 gerelyes levélkéből áll. Emelygős ízével és kellemetlen szagával, melyet dörzsölés alatt fejt ki, könnyen elárulja magát.

A mérges ádáz (*aethusa cynapium*) a legke-  
ményebb mérgekhez tartozik, s annál inkább szükséges ismernünk, mert a petrezselyemmel könnyen fölcserél-  
tethetik. Szára 4 láb magasra nő, levelei kétszer, háromszor szárnyasok, alul fénylők. Virágai gallértalan ernyőkön ülnek, fehér színűek, zöldes alappal. A gallé-  
rkák féloldaliak, három levélkével. Kertekben, vetemé-  
nyes ágyakban, omladékok körül gyakori. Dörzsöltet-  
ve, foghagymaszagot fejt ki. — Juniustól szeptemberig virít.

A mérges csomorika (*cicuta virosa*, 140. ábra), gyökere ürös és rekeszes. Szára felálló, 2—4 láb magas. Alsó levelei hosszú nyelűek, a középsők kétszer, a felsők egyszer szárnyaltak. Gallérjuk vagy hiányzik, vagy egy-, kétlevelű, ellenben a gallérkának 10—12 vonalas levele van. Virága fehér. Vizárkok mellett, tók-

ban, posványokban, áradásos helyeken találtatik, s innen vette vízi bürök nevét. Egyike a legerősebb és veszélyesebb belföldi méregnövényeinknek, melynek kissé fűszeres, de bódító szagú gyökerével már igen sok mérgezés történt főképp gyermekeknél, kik azt más megehető gyökökkel cserélvén föl, vigyázatlanságukért többnyire halállal lakoltak. De egyéb része is mérges, sőt pusztító gőzölgésével is képes szédülést okozni. — Nem bizonyos, ha a régiek méregitalánál a csomorika szerepelt-e?

A borostyánfélék családjából csupán a röpkény borostyánt vagy télizöldet (*hedera helix*) említjük még, azon kúszó cserjét, melynek levelei bőrneműek, fénylők, mindigzöldek és ötkaréjuak. Ernyője egyszerű, pártája zöldesfejér. Bogyói a következő évben érnek meg. Egész Európa erdeiben tenyészik. Szeptember-, októberben virít. Az éjszakibb tartományokban azonban ritkán hoz virágot. A röpkényt, minthogy a szőlőhöz hasonlóan kúszik és fűrtöket terem, a régiek a fűrtök istenének Dionysusnak szentelték, s az ajtó fölibe függesztett röpkénykoszorú még ma is bormérést jelent. De mivel a boristen a lelkesedésnél fogva, melyet adományában nyújt, egyszersmind a költőknek is istene, azért a röpkénykoszorú az utóbbiaknak is jelképes éke volt, állandó zöld színével pedig a hervadhatlan ifjúságot és erőt jelzette.

### XVII-ik rend. So. termésűek. Polycarpicae. Vielfrüchtige.

Csészéjük szabad, 3—6 levelű, bokrétájok hasonló vagy nagyobb számú szirmokkal. A porodák elkülönböztek és számosak. Termésök különböző.

A szirontákfélék csípős vagy mérges nedvű növények, melyek színes csésze által tűnnek ki. Ide tartozik a mezei sarkvirág (*delphinium consolida*), az ő szegényes virágfürtjeivel és kék virágaival. A vetés közt gyakori. Kerteinkben pompázik az ajaja sark-



virág (d. ajacis), dúsvirágú fürtökkel és sokféle szín-  
nel. Némelyek a szirmok sötétebb sávjain *AI* görög  
betűket vélnek fölfedezhetni, honnan nevét veszi. A  
sarkvirágnál a felső csészelevelével sarkantyúvá nyúlik, a  
sisakvirágnál (aconitum) pedig sisakot képeznek  
a felső csészelevelek, s a külső porodák sokszor szirm-  
mökká válnak. Ezen nemből a sugár és katika si-  
sakvirág (a. stoerkianum és napellus) kertekben  
ápoltatik. Amannak horgas sarkantyúja és sötétviola-  
kék, az utóbbinak kék, fehér vagy violaszínű virága  
van. A sisakvirág évelő és mérges növény, melynek  
gumós gyökereit néhol a farkas és más orvállatok  
megétetése végett a csalétkül szolgáló húshoz keve-  
rik. A harangcámolynak (aquilegia vulgaris),  
mind az öt szirma sarkantyús. Virága többnyire kék,  
néha violaszínű vagy fehér és bókoló. Erdőkben és erdei  
réteken terem, a kertekben művelik.

A fekete hunyor (helleborus niger), tőko-  
csána egy-, kétvirágú, 2—3 murvával. Virága fehér  
vagy vereses. Tőlevelei 7—9 osztályúak. A szirmok  
alapján édelymirigyek léteznek. Gyökere kellemetlen  
szagú és maró ízű. Pora az orrba szíva, tüsszentést ger-  
jeszt, bevéve hányást, hasmenést, görcsöket, sőt halált is  
okozhat. Hegyi növény. Deczembertől márcziusig virít.

Vízi növényeink közül ezen családba sorozzuk a  
mocsári gólyahirt (althaea palustris), sárga csé-  
széjével és hiányzó bokrétájával. Levelei szíves-kerek-  
dedek. Fiatal korában nem árt a marhának, a vénről  
azonban azt mondják, hogy vérvizelést okoz, miértis gya-  
nús növénynek tartandó.

Nedves réteken és földeken közönséges a bog-  
lárka szironták (ranunculus repens), melynek föl-  
egyenesező és sokvirágú szára mászó ostorindákat hajt,  
hármastőlevelekkel. A kertekben teljes fajtái díszlenek.  
A saláta szironták (r. ficaria), henyélő szára szí-  
ves-kerekded leveleket hoz, melyekből az alsók farkal-  
tak. Árnyas, nedves helyeken, bokrok közt találhatók.

Csucsora és szára salátául szolgál. Valamennyi szíron-ták szirmainak nyakát édelpikkelyek vagy gödrök foglalják el.

A leány kökörcsin (*anemone pulsatilla*), tökocsána egyvirágú, violaszínű és harangalakú csészével. Bokrétája hiányzik. Gallérja háromlevelű s a virágtól távol áll. Napos halmokat és legelőket kedvel. Hasonlít ehhez a réti kökörcsin (*a. pratensis*), de a melynek bókoló és feketés-vioolaszínű csészéje van.

A bazsálfélék családjából a rózsabazsált vagy bazsarózsát (*paeonia officinalis*) említjük meg, mely Déleurlópa erdeiben vadon nő, nálunk bíborveres és többnyire teljes virágaival ékesíti a kertet. Legpompásabb faj azonban a kínai bazsál (*p. montana*), melynek illatos, rózsapiros vagy fehér és nagy virágai vannak. Kínában több mint 1400 év óta mívelik különböző változatokban. Nálunk csak 60—65 év óta ismeretes.

Ezen rendből való a tulipános pompafa (*liriodendron tulipifera*), melynek hazája Ejszakamérika, hol 100 lábnyira nő. Levele háromkaréju, csonka középkaréjjal. Virága tulipánnemű, zöldessárga. Nálunk a kéj kertek büszkélkednek vele.

### XVIII-ik rend. Vizirózsák. *Hydropeltideae*. Wasserrosen.

Vizi növények, úszó és részint alámerült levelekkel és egyes, igen hosszú kocsánu virágokkal, alulálló bokrétával, számos és elkülönzött porodákkal. Termésök bogyonemű.

A fehér nimfa (*nymphaea alba*), csészéje csak négylevelű, de szirmai számosak, fejérek, bibéje 10—20 sugáru, levelei veséded-szívalakúak. Alló vizekben elég közönséges. Az egyiptomi nimfa (*n. lotus*), fehér virággal és csucsoros, megehető gyökérrel. A régieknek híres lótusz növénye, mely Egyiptomnak folyamaiban és vizárkaiban terem. A nagyváradi hévi-

zekben egy másik faj (n. thermalis) fordul elő. Az ó korban Izisnek volt szentelve, s a bőség jeléül tekintették. Magvait mint Herodot idejében, most is lisztté őrlik és kenyérré sütik, de egyéb részeit is megeszik. A s á r g a t ó r ó z s á t (nuphar luteum), illatos és sárga virágáról megismerhetni. Szirmai hátlapjokon édelygödröt hordoznak.

Dél- és Középázsia vizeiben tenyészik a s z é p n e l u m b ó (nelumbium speciosum), melynek rózsapiros és jószagú virágai szélességben hat hüvelyket, paizsalaku levelei pedig egy lábat tesznek. — A régi egyiptomiaknál ezen növény, mint jelkép a Nilusra és általában a vízre vonatkozott, minélfogva ennek termékenyítő és fentartó erejét fejezték ki, amennyiben a virág a Nilus áradásakor szokott nyilni. De egyszersmind halált is jelentett, mert kinyílásával az ár is visszahúzódott. Innen van, hogy a régi egyiptomi emlékeken Osiris, a világteremtő, ily virágokra ülve rajzoltatik, és minthogy ezen virág az örökké megifjodó életnek volt jelvénye, a lélekvándorlás személyesítésére is használtatott, s a mumiákat nelumbóval koszorúzták. — Az indusok ezen virágot még ma is szentnek, s a nemzés jelképének tartják, ahonnan sokszor látjuk Lakszmit az áldás istennőjét, és Brámát a virágok teremtőjét rája ábrázolva.

### XIX-ik rend. Mákvirágok. Rhoadeae. Mohnblütige.

E rendbeli növényeknek 2—6 tagu, szabad csészéjük van, egyenlő vagy kétszerte nagyobb számú szirmokkal. A négy vagy több poroda elkülönzött, vagy két csomóba nőtt össze. Termésük tok, becző, bogyó, szárnyas makk.

A m á k f é l é k családja bódító és csipős tejnedvvel áradozó növényeket tartalmaz. A p i p a c s m á k (papaver rhoeas), nagyon alkalmatlan gyom a kertekben és földeken. Szára merev szőrökkel rakott. Levelei



egyszer, vagy kétszer szárnyaltak. Skárlátveres, de alapjokon néha fekete szirmai köhögés ellen használtatnak. A kerti m á k o t (p. somniferum) többnyire olajos magvai végett ültetik, néha azonban dísznövényt ábrázol. Szára kopasz, felső levelei szárölelők és tengerzöldek. Virága fejeér vagy rózsapiros, fekete alappal. Ezen faj adja Kisázsiában a m á k o n y t (opium). A virág elhullása után ugyanis a tokok vizirányosan megkarczoltatnak, minek következtében a tejnedv azonnal előserked, s 24 óra múlva, ha már a légen megbarnult, összeszedetik. A mákony a bódító mérgek közt szerepel, de az eszélyes orvos kezében a leghatásosabb gyógyszerek egyike. — Tudva levő dolog, hogy a m á k a régieknél altató ereje miatt az álmot, de egyszersmind a termékenységet is jelzette. Ez onnan eredt, mert magaszemekben fölötte gazdag, s éppen ezért volt az istenek anyjának Afroditének, Céresnek, Dionysusnak szentelve.

Kerítések és omladékok körül nő a nagy g ó d i r c z (chelidonium majus), melynek üde tejnedve sárgára fest és oly mérges, hogy a szemölcsök leéttetésére is használtathatik. Szára 1—3 láb, levelei szárnyasok, vagy szárnyasan hasadtak, felül homályos-, alul tengerzöldek. Sárga virágai ernyőkön ülnek. Virít májustól szeptemberig.

A keresztvirág u a k n á l a szirmok keresztben állnak. Porodáik száma 6, s közülök 4 nagyobb (négy főporodás). Nevezetes család, mely részint gyógyerővel, részint szép és illatos virágokkal kérkedő növényeket foglal magába. Konyhanövényeink egy része ide tartozik, de műipar tekintetében is nagyon fontos.

A konyhaszatban csaknem nélkülözhetlen növény a f ő z e l é k k á p ő s z t a (brassica oleracea), melynek szára sima és tengerzöld. Virágai megnyúlt fürtön ülnek, halványsárgák, zárt csészével. Déli és nyugoti Európa partjain vadon nő, de már legalább is 2000 év óta mivellik, minek következtében tömérdek válfaja származott,

mint a fejes, veres, virágkáposzta, kalaráb stb. A kerek répa (br. rapa), tölevelei füzöldek, serteszőrősek, a felsők tojásdadok, szárölelők, kopaszok. Csészéje elálló, szirma aransárga. Egy- és kétéves növény. Olajos magvai végett nagyban mívelik (tavaszi és őszi repcze). Húsosan megvastagodott gyökere embernek és állatnak jó táplálékot nyújt. A karórépának (br. mapus) minden levele tengerzöld, az alsók nyelesek, eleinte szőrősek, későbben kopaszok, a felsők szárölelők. Virágfürté vigályos, félig nyílt csészével. Haszna mint előbbinek.

A kerti retek (*raphanus sativus*), Khinából származik, s megehető gyökerei végett számos válfajokban (hónapos, nyári, téli retek) míveltetik. Levele

141. ábra.



lantalakú, virága fehéres - violaszín. A repczén retek (*r. raphanistrum*) a vetési mustárral (*sinapis arvensis*) egyúttigen alkalmasan gyom a szántóföldeken.

Amannak virága fehéres vagy kén-sárga, legtöbb esetben violaszínű. Májustól szeptemberig virít. Az orrtekerő torma (*cochlearia armoracia*), szára 2—3 láb magas s a levelekkel együtt kopasz. Tölevelei nyelesek, rovátkoltak, a felsők vonalasok. Virága fehéres. Éjszakeurópából származik, s nálunk részint vadon fordul elő, részint hosszú és csipős ízű gyökerei végett mívelik, melyek a konyhában és orvostanban használatnak.

Gyönyörű kék festékekkel szolgál a festő csül-  
le n g (isatis tinctoria, 141. ábra), mely czélra néhol  
nagyban termesztik. Az indigó fölfedezése előtt azonban  
keresettebb volt. A festék leveleiből készül, melyek el-  
sőbb erjedésnek tétetnek ki, aztán golyóvá gyúratnak

142. ábra.



és eladatnak. — Levelei kékszöldek, a felsők nyílala-  
kúak, szárölelők. Déleuropában honos. Kövér, de hamar  
megavasodó olajat állítanak elő a magvas gom-  
borka (camelina sativa) magvaiból, mely okból te-  
nyésztése lábra kezd kapni. Egyéves növény, sárga



virágokkal és szőrös szárral. Közép szárlevelei nyílasan szárölelők, majdnem épélűek.

Ismeretes dísnövény ezen családból a nyári ibolya (*matthiola annua*), mely különböző színű és kedves illatú virágaival emeli a kertek ékét. Fűnemű és igen ágas szára gerelyes és szürkén porzott levelekkel van megrakva. Nem sokat különbözik tőle a tél ibolya (*m. incana*). — Teljes virágú ibolyákat nyerevendők, a beczőket levagdadjuk, a három, négy legalsó becző kivételével. A fajtlinka (*cheiranthus cheiri*), levelei gerelyesek, épszélűek, odanyomott szőrrel. Sárga virágának igen jó szaga van. Görögország partjain vadon nő, s a régiek gyakran tenyésztették. Az ibolyamezők, melyekről Ovid, Virgil és mások emlékeznek, ezen növényre vonatkoznak. Ibolya és fajtlinka a virágnyelvben pompát jelent. Keleten az utóbbit nagyon becsülik, minthogy éjjel nappal egyformán illatozik, s az elhanyagolt szerelem jelvényének tartják.

Szíriának, Palesztinának, Arábiának és Egyiptomnak homoksivatagjain szállásol a valódi jerikórózsa (*anastatica hierochuntica*, 142. ábra), melynek ágai a nagy szárazságban golyóvá húzódnak össze, de a vízben ismét kiterjednek. — A palesztinai utazók azt beszélik róla, hogy csak nagy ünnepeken nyílik ki, és hogy titkos erővel bír, de a mi nem bizonyult bevalónak.

## XX-ik rend. Töktermésűek. Peponiferae. Kürbiszfrüchtige.

Bokrétájok a csésze torkán ül, s a szirmok alapjokon összenöttek. A porodák is a csésze torkán foglalnak helyet, és sokszor össze vannak növe. Számuk leg alább öt. Termésök egyrekeszű, sokmagvu, húsos bogyó.

A tökfélék családat kúszó növények képezik, csavardad kacsokkal s többnyire egynemű virágokkal. Gazdászati czélokra mívelik a közöns. tököt (cu-

curbita pepo), melynek szára ormós és sertékkal rakott, levelei hosszú nyelűek s ötkaréjúak. Termése sokalaku, néha két láb átmérővel és 70 fontnyi súlylyal. Keleten honos. Sok válfaja van, mint az úri-, dísznő-, sár-tők-, stb. A lopótők (c. lagenaria), töltéses és fejér bokrétával, szivalaku, szürkezőld és bűdös levelekkel. Termése többnyire buzgány- vagy palaczkidomú, majdnem fás héjjal. Használata ismeretes.

A kaktuszfélek idomtalan növények és cserjék, levéltelen, húsos, hengeres vagy golyódad, ormós, bordázott vagy szárnyalt, néha lapos szárral. A levelek helyét tüskék, púpok foglalják el. Csészéjük lassanként a bokrétába megy át, s a maghonnal össze van növe. Talán egyetlen család sem örvend oly szűk elterjedési körnek, mint a kaktuszok, melyek kivétel nélkül az északi és déli szélesség  $40^{\circ}$  közt ütöttek táborn Amerikában. Legtöbbnyire száraz, homokos s a nap égető hevének kitett álláshelyet kedvelnek, mely körülmény csodás ellentétet képez az ő nedvteljes és savanyús ízű valójokkal. Ezen tulajdon rendkívül értékesekké teszi a kaktuszokat az epedő útasra nézve, s ez okból nevezetnek azok a puszták forrásának. Még a vadszamár is hasznára tudja a kaktuszt fordítani. A száraz évszakban ugyanis, midőn a forró pampászokon minden állati élet kialudt, midőn a krokodil és zuzár a kiszáradt iszapban halálos álmra szenderült, egyedül a vadszamár képes magát az epesztő szomj ellen megvédeni, amennyiben mancsával a dinnyekaktusz veszélyes tüskéit óvatosan lehorzsolja s a növény hűsítő nedvét kiszívja. A kaktuszok nem maradnak pusztán a rónaságokra korlátozva, hanem sokszor az Andes bércek legnagyobb magaslatain is előfordúlnak.

Mit a természet a kaktuszok külemétől megvont, azt a virágokban bőven kárpótolta. Bámul az ember, ha a szemölcskaktusz idomtalan szürkezőld tömegét a legszebb biborveres virágokkal látja beaggatva, vagy a nagyvirágú fáklya kaktuszt izabell-

színű és vaníliaillatú virágaival pillantja meg, melyek mint Schleiden mondja, az éj homályában fejlőd-  
vén ki, naphoz hasonlóan sugárzanak, s porodáik csodálatos  
játékával magasb állati élet felé látszanak közeledni.  
De a háztartásnál is szerepelnek a kaktuszok, amennyiben  
majdnem mindnyájának megehető termése van.

Bármily nedvteljes legyen is a kaktuszok törzse,  
idővel abban fasejtek fejlenek ki, melyek különösen a  
fáklyakaktusznál nyernek jelentőséget. Az ilyen fás részeket  
az útasok szedik össze, hogy a moszkítókat ellen  
tüzet gerjeszsenek, vagy hogy kukoriczalepényöket  
megsüssék, vagy hogy végre fáklya helyett meggyújt-  
sák a sötét éjek megvilágosítására. Ezenkívül még épít-  
ésre is használják a kaktusz fásszárát, s a Kordillerá-  
kon, hova öszvéreken szállittatik, ajtófeleket, geren-  
dákat stb. készítenek belőle. Tüskés voltuk miatt a fű-  
gecsek kerítéseikül is alkalmaztatnak.

Nálunk a kaktuszokat cserepekben tenyésztik, s  
fiatal hajtásaiknál fogva könnyen szaporodnak. Virá-  
gai által nagy mértékben kitűnik a pompás kaktusz  
(*cactus speciosissimus*), melynek ágas szára három-,  
négyormóju, s fiatal korában biborveres. Tüskéi  
egyenesek, merevek, 9—12 egy csomóban. Virágai  
skárlát- vagy kárminveresek, 5—6 hüv. átmérővel. Porodája  
és bibéje piros. Mesterséges termékenyítés által sok  
korcsfaja származott. — A piréktermő fűgecs  
(*opuntia coccinellafera*), szára egyenes, ágas, iz-  
darabjai vastagok, tojásdadok, csaknem védtelenek.  
Apró virágai, valamint porodái is veresek, sárga portok-  
kokkal. Ifjabb hajtásait főzelékül használják, s mag-  
vaiból lisztet készítenek. De sokkal fontosabb amiatt,  
hogy a valódi pirék (*coccus cacti*) rajta él, azon  
jelentéktelen rovar, mely a becses kárminfestéket szol-  
gáltatja. Eleinte a piréktenyésztés csak Mexikóra  
szorítkozott, életveszély közt vitte azt át Thierry a  
francziákat uraló Domingóba. 1827 óta Berthelot  
a kanári szigeteken is elterjeszté, sőt az újabb idő-





ben Korszikában és Spanyolországban is sikeresen működnek körülé. A kivített Humboldt egyedül Oaxából negyedfél millióra becsüli, mely

összegnek roppant volta kitetszik onnan, hogy egy font piréknek az ára körülbelül 10 tallér, s egyetlen fontra 70 ezer állat megy. Az ültetvényeket gyakran kell újítani, mert a rovar hirtelen és annyira kiszívja a növényt, hogy el kell száradnia. Ha az állatka kifejlett, evetfarkkal seprik le a növény ágairól és a nap heve vagy forró vizgőz által ölik meg, s aztán kiszárítva jön kereskedésbe. Timsóval vegyítve a drága kárminfestéket, agyaggal a kárminfénymázt adja.

Ezen rendből való a golgotavirág (*passiflora*, 143. ábra), melynek 5—10 osztályú leple alúl csövé forradt, s torkában számos fonalból vagy pikkelyből álló koszorút tart. Öt szálesája egy csomóba van összenőve, s a maghon nyelét hüvelyneműleg környezi. Némely fajait nálunk üvegházakban, szobákban vagy védett helyen a szabadban is tenyésztik. A legelső golgotavirágot 1665-ben V-ik Pál pápa kapta ajándékba Amerikából, s ő általa terjesztetett el. Nevét a keresztyénektől vette, kik a Krisztus megfeszítésénél használt műszereket és a rajta ütött sebeket vélik ezen növény által jelöltetni. A három bibe a három körmöt, a fonalkoszorú a töviskoronát, a nyelezett maghon a poharat, az öt portok az öt sebet, a kacsok az ostorokat ábrázolják. A golgotavirág azért a fájdalom és szenvedések jelképe, de képviseli egyszersmind a szende ére nyeket is, melyek egy nemes nő keblében honolnak. Rendesen csak 24 óráig virít, de aztán mindig új virágokat hoz.

## XXI-ik rend. Violanövények. *Violarieae*. *Veilchengewächse*.

Csészéjük szabad, 2—7 tagú, a bokréta szirmai a csésze levélkéinek felelnek meg. A porodák is ezen viszonyt mutatják, de nagyobb számmal is lehetnek. A termés kétkopácsu tok, néha bogyó.

Illatos és violaszínű vagy fehér virágáról híres a tavaszi viola vagy ibolya (*viola odorata*), mely

már kora tavasszal mutatkozik. Öt szirma közül az alsó sarkantyús. Tökcsána egyvirágú, közepén két murvával, szívalaku és rovátkolt levelekkel. Ligetekben, árnyas helyeken, pázsitokon fordul elő. Gyökere hánytatószer. A violát Keleten nagyra becsülik. Muhammed azt mondta róla, hogy előnyben annyira áll más növények fölött, mint az izlám más vallások fölött. — A görögöknél a viola halálvirág volt, mert Plutó violaszedés közben ragadta el Persefonét. Az alázat, szelidség és szerénység, melyet a költők ezen virágra ruháznak, a későbbi időkből való s a helyiségtől vétett, hol a viola nőni szokott. — A háromszínű violánál (v. tricolor) a bokréta hasonló sarkantyús, virága sárga, fejer és kék színnel vegyes. Májustól októberig virít. Száraz réteken, műveletlen földeken, s erdőkben fordul elő. Francia- és Angolországban a szerelem jelképének tartják, a visszaemlékezés mellékfogalmával.

## **XXII-ik rend. Szegfűnövénnyek. Caryophyllinae. Nelkenblütige.**

Csészéjök vagy virágleplök szabad, a bokréta szirmai alulállóak vagy a csészén foglalnak helyt, vagy hiányzanak. A porodák elkülönöztek vagy egyfalkások, számban a csésze levélkéivel egyeznek, ritkán vannak kevesebben, vagy kétszer annyian, mint ezek. Termésök tok, bogyó, stb.

A libatoppfélék nagyrészt a mérséklett földövek sajátja. A kerti paréj (*spinacia oleracea*), kétlaki növény, nyílalaku vagy tojásdad levelekkel. Termevirágai hónalji gomolyokban ülnek. Zöldeges kertekben termesztik a kerti maglapéllal (*atriplex hortensis*) együtt, melynek hasonlóan kétlaki virágai vannak. Szára 3—5 láb. Alsó levelei szívalakuk, a felsők háromszögűek. A közöns. cékla (*beta vulgaris*), felálló szárral, szíves-tojásdad gyöklevelekkel és tojásdad-dülényes szárlevelekkel. A kertekben és



öldeken sokféle fajtáit művelik, mint a veres czéklát vagy tehénrépát, mely mártásul, salátául és estésre szolgál, a sárga czéklát vagy czukorépát, mely czukorgyártásra fordítatik.

A ludhurfélék családjából való a parlagi nádárhur (*cerastium arvense*), melyet utak mellett alálhatni. Fejér szirmai kétszerte hosszabbak a csészénél, és kéthasábuak. Virágzó szára felálló, vonalas-gerelyes levelekkel; a nem-virító szárok sűrű pázsitot képeznek. Április-, májusban virít és jó tápnövény. A parlagi csibehur (*spergula arvensis*), szirmai osztatlanok. Vonalas-áralaku levelei nyalábos gyűrűket ábrázolnak. Májustól augusztusig virít. Sovány homokon fordul elő, hol más növények nem tenyésznek. Tápláló volta miatt megérdemelné a művelést. A közöns. csillaghur (*stellaria media*), alacsony növény, melynek lecsepült és villás szára egy sor szőrrel van borítva. Levelei tojásdadok, virága fehér, apró. Alkalmatlan gyom a kertekben, de a szobamadaraknak jó tápláléka, melyek örömet eszik virágbimbóit.

A szegfűfélék családja kedvelt dísnövényeket rejt. A tajtékzó szappanfű (*saponaria officinalis*), szára 1—2 láb, háromidegű, körkörös és tövükön összenőtt levelekkel. Virága halványpiros. Utak körül és bokrokban nem gyér. Teljes virágu változatai a kertekben díszlenek. Julius- és augusztusban virít. Szétvagdalt gyökerét a görögök szappan helyett mosásra alkalmazzák, különben orvosi használatu.

A vetési konkoly (*agrostemma githago*), csészesallangjai levélneműek s a bíborveres szirmoknál hosszabbak. Szára odafekvő szőrökkel rakott. Levelei vonalas-gerelyesek. Gyakori a vetés közt. Junius-juliusban virít. Magva gyanús s az egészségre kártékonyan hathat, ha nagyobb mennyiségben vegyül a liszthez.

Déleurópából származik a pompás szegfű (*dianthus caryophyllus*), mely kedves illata végett szá-

mos válfajokban műveltetik. Szára büttykösen ízelt, vonalas és füzöld levelekkel, egyenként álló virágokkal és rovátkolt szirmokkal. A virágnyelvben barátságot, de egyszersmind testi szépséget is fejez ki.

### XXIII-ik rend. Pozsgárnövények. Succulentae. Saftgewächse.

Nevöket a húsos, nedvteljes levelektől vették. Csészéjük többnyire öttagu, s ennek torkán ülnek a szirmok, melyek sokszor számosabbak, mint a csésze levelkéi. A porodák legalább is annyian vannak, mint a szirmok, de néha számosabbak. Termésök tok, vagy tokezikkekből alkotott.

Tojásdad, vastag leveleivel és szép sárga virágai-  
val tűnik ki a borsos szaka (sedum acre). Szára mászó, 1—4 hüvelyk magas. Virágzata bogernyős. Junius- és juliusban virít. Az üde növény íze borsnemű, mely a bőrön égetést okoz, sőt hólyagot is hűz. Szirteken, falakon, száraz helyeken elég közönséges. A rózsás fülfűnek (sempervivum tectorum) rózsaa-  
laku, vissza-  
tojásdad, bökhegyű és néha vereses levelei vannak. Házfedeleken, falakon tenyészik. — A régiek állítása szerint a villámot elhárítja, s ez okból vált szokássá házfedelekre ültetése, mit Nagy Károly császár parancsolt is. Kinyomott friss nedve, mint népszerű, fülfájás ellen van divatban. Julius-, augusztusban virít.

Díszét teszi ezen rendnek a pompás kertéke (hortensia speciosa) és jeges bojtvirág (mesembryanthemum crystallinum). Mindkettő cserénövény. Amaz Khinában és Japánban honos. Piros virágai kétalakúak, magánosak és bogernyősök, melyek vastartalmu földben kékre változnak. A jeges bojtvirág vagy jégvirág nevét onnan vette, hogy az egész növény jégcseppekkel (mirigyekkel) látszik borítotttnak. A Káp körül nagyban tenyésztik és szikszótermelésre fordítják.

## XXIV-ik rend. Csészekeltiek. Calyciflorae. Kelchblütige.

Porodáik a szirmokkal együtt a csészén foglalnak helyet és számban vagy egyeznek, vagy amazok kétezerte is felülmulják a szirmokat; néha azonban ellenkezőleg áll a dolog. Termésök tok, bogyó, csontár vagy nakknemű.

A tengerfürtfélék családjából, hova vízi növények tartoznak, ránk nézve legérdekesebb a csemege sulyom (*trapa natans*), kótányos, bőrnemű és úszó levelekkel. Kemény, szögletes termésének (álmakkjának), mely a magra nőtt csészéből származott, négy elálló szarva van. Egyéves növény, mely június- és júliusban hoz virágot. Alló vizekben terem. Lisztes magva megfőve ízletes csemege; kenyeret is süthetni belőle.

A csészekürtfélék leginkább Amerikában honosak, melyek szép és sokszor illatos virágokkal kérkednek. A ligeténél csészekürt (*oenothera biennis*), felálló szárral, gerelyes és fűrészes levelekkel. Virágai nagyok, kénsárgák, gyengén illatozók. Este kinyílnak s reggelre elhervadnak. 1614 körül hozták Amerikából Európába. Folyampartok körül nem ritka. Húsos gyökere megehető.

Külföldi cserépnövény a pirékszinű fukszia (*fuchsia coccinella*), mely nevét egy Fuchs nevű fűvész- és orvostól vette. Csészéje kárminveres, bokrétája violaszín. Hazája Khili. A korona jézsament (*philadelphus coronarius*), embermagasságu cserje, körkörös levelekkel, fejr és illatos virágokkal. A sétányokban díszelg, eredetére déleuropai. Egyéves hajtásaiból pipaszárak készülnek

## XXV-ik rend. Mirtusznövények. Myrtinae. Myrtenblüter.

Ezen rendbeli növényeket maghonra nőtt, s a bimbóban fedelékes vagy elálló csészelevelek, továbbá



csészekelti szirmok és porodák bélyegzik. Európában az egész rendből csak egy faj honos.

A közöns. mirtusz (*myrtus communis*), 3—8 láb magas cserje, mely jelesül a földközi tenger körül honos, egyebütt mesterségesen tenyésztik. Levelei tojásdadok, vagy gerelyesek, fénylők, bőrneműek, mindigzöldek. Virága fejr, illatos. Nálunk a szabadban nem állja ki a telet. Fűszeres szaga, vékony ágai, csinos levelei és virágai miatt a legrégibb idők óta a szerelemnek van szentelve. A költőknél nemcsak a szerelmet, hanem a házasságot és szüzességet is képviseli. Már a régieknél dívó szokás volt a lakodalmas ház ajtaját mirtuszágakkal, s a házaspárokat mirtuszkoszorúval ékíteni föl, mely szokás egész mostanig fenmaradt. Mivel pedig a nemzés a nemzett tárgy halálát is szükségképen föltételezi, azért a sírokon is találunk mirtuszt. Éneás mirtuszkoszorút viselt atyja temetésén, s Elpenór és Polidór sírhalmán mirtuszbokor virult. Ezért helyezi Virgil a szerencsétlen szerelemben megholtakat mirtuszligetbe. Keleten egy szép monda forog szájon a mirtusz származásáról. Midőn ugyanis Ádám a paradicsomból kiűzetett, egyik kezében mirtuszágot tartott, melyet azon bokorról tört, hol Évának először szerelmet vallott. Egy másik szóhagyomány szerint a paradicsomból Ádám három tárgygyal üzetett ki, u. m. mirtuszszal, mely az illatos virágok legjobbika, búzafüzérrel, mely minden tápszerek közt legjobb, és datolyszilvával, mely a földnek legízletesb gyümölcse.

Közel rokon a mirtuszszal a gránátalmafa (*punica granatum*), mely vad állapotban tövises cserje, művelés által alacsony fává válik. Levelei gerelyesek, fénylők, s ősre lehullók. Csészéje sötétskárlátveres, bokrétája világosabb, ritkán fejr. Golyódad és kissé lenyomott gyümölcse 3—6 hüvelyk átmérővel és kellemes savanyús ízzel bír. Ejszakáfrikából származik, nálunk az üvegházakban teljes virágokkal díszlik. Kü-

önböző részeivel az orvosoknak tesz szolgálatot. Keleten zelőtt a gránátfa nagy tiszteletben állott. Gyümölcse a öld nemző erejének s a termékenységnek volt jelvéye. A héj alatt rejlő magvai miatt a zsidóknál egyességét és barátságot, soha nem változó színe miatt pedig llandóságot jelentett.

#### (XVI-ik rend. Fényeslevelűek. *Lamprophyllae*. Glanzblättrige.

Ezen rendbe pusztán idegen növények tartoznak, szabad, s a bimbóban fedelékes csészével, alulálló bokétával és porodákkal.

A japáni kamellia (*camellia japonica*), hul- atag csészéjét fedelékes murvák gyámolítják. Levelei örkörösek, bőrneműek, fényesek. Virága a hónalj- ból ered, s majd mindenféle színű. Ezen növénynek tulajdonképi hazája Japán. Khínában, mint díszeserje, a legrégibb idők óta műveltetik. Európába csak 1250 körül jött. Nevét Kámel atyától, a morva testvérek térítőségének gyógyszerészétől nyerte. Novembertől rendesen áprilisig és májusig virít. Nyárban ki lehet vinni a szabadba, hol árnyas helyet és igen bö öntözést kíván, hogy bimbóit teljesen kifejtse.

A khínai téa (*thea chinensis*), egy mindig- zöld cserje, kurta nyelű, örkörös vagy g relyes és fényes levelekkel, fejr és illatos virágokkal. Ezen ne- vezetes cserje Khínának déli tartományaiban honos, de már most egész Khínában, Asszámban, valamint Java és Ceylon szigetein is nagyban tenyésztik. Fiatal leve- lei adják a téát, melyek a fa korához képest évenként kétszer, háromszor is lefosztatnak. A lefosztás után a leveleket kosarakban szabad légre helyezik, majd forró vaslemezekon félórai hőségnek teszik ki, miközben szünetlenül kavarják; most ismét kosarakba rakják vissza, hol a tenyerek közt összegöngyöltetnek és aztán mérsékelt meleg vaslemezekon tökéletesen kiszárítat- nak. A kereskedésben zöld és barna téa fordul

elő, mely utóbbi kevesebbé illatos. Európába 50 millió fonton felül hoznak évenként, de a mely gyakorta meghamisíttatik. A téa mint ital a kínaiak- és japániaknál régen divatos, Európában 1666 óta ismeretes. Hatása izgató. Mérsékelten használva testi fáradalmak után, nedves téli időben valóságos életrendi szer, túlságosan véve az idegrendszert és emésztő szervet támadja meg.

### XXVII-ik rend. Oszloptermésűek. Columniferae. Säulenfrüchtige.

Szabad és 3—7 tagu csészével bíró növények, hol a szirmok számra nézve a csésze levélkéinek felelnek meg. A porodák alúlállók és rendszeren összenöttek. Termésök tok vagy bogyó.

A szódokfélék családjából nálunk a hárs szódokfa (*tilia europaea*) fordul elő. 60—120 láb magasra nő, egyenetlen szívalakus alúl meztelen (t. *grandifolia*) vagy szőrösödő levelekkel (t. *parvifolia*). Virágzata sátoros, citromsárga és illatos virágokkal. Európa és Éjszakázsia erdőségeiben tenyészik, s több száz évig él. Árnyas volta és szapora növése miatt sétasorokba szokás ültetni. Szép fejr fáját a mesteremberek nagyon szeretik, szenét a puskaporgyártásnál használják. — Lombja jó takarmány, virága pedig a méhnek kedves. — A szódokfa a virágnyelvben általában szabadot és nemest jelent. A görögöknél Afroditének, s a szláv népségeknél is a szerelem istennőjének, Krasopáninak volt szentelve. Németországban sok helyt még most is hiszi a nép, hogy a villám nem üt a hársfába, és hogy annak hánca biztos óvszer a megigézés ellen. Szentelt hársfák alatt tanácskoztak a régiek, s Dortmund mellett még hajt egy ilyen fa, emlékeztetve a régi napokra és elmúlt időkre.

Legközönségesebb a málvafélék családjában a mahola ziliz (fejr málv, *althaea officinalis*), fel-



álló szárral, gyapjas és 3—5 karéjú levelekkel, halvány-rózsaszín, vagy fejér virággal. Julius- és augusztusban virít. Nedves réteken tenyészik. Gyökere sok nyákot tartalmaz, s ez okból a gyógyszerárban szerepel. A rózsza ziliz (*althaea rosea*), szép dísznövény, mely Keletről származik és kertjeinkben sokféle színnel pompázik. A kerek levelű malva (*malva rotundifolia*), szára lecsepült, 5—7 karéjú levelekkel. Szirmai rózsapirosak, s a csészénél kétszer, háromszor hosszabbak. Juniustól szeptemberig virít. Közöséges az utak mellett. — Görögországban igen kapós zöldségül szolgál, melyet jelesül betegek használnak. Egyébiránt a görög majd minden növényt megeszik, s innen eredt azon közmondás, hogy ahol egy szamár éhen döglök meg, ott még három görög megél.

## XXVIII-ik rend. Gerelyvirágúak. Gruinales. Storchschnabelblütige.

Csészéjük 5—3 levelű, bokrétájuk 5—4 szirmu. Porodájuk 5 vagy 10. Termésök egy- vagy kétmagvú tokczikkéből vagy 3—5 rekeszű tokból áll.

A fájvirágfélék közül Európában csak egy nem honos. Az üvegszárú fájvirág (*impatiens noli-metangere*), patakok, források körül, köves helyeken találtatik. Szára nedvteljes, duzzadt ízekkel, hosszú nyelű, tojásdad és durván fogas levelekkel. Csüngő virága sárga színű, csúcsán visszahajlott sarkantyúval. Tokcsája felpattan az érintésre. A kertifájvirágnak (*i. balsamina*) egyenes sarkantyúja és veres virága van.

Szép virágú növényekben gazdag a gerelyfélék családja, hol főhelyen áll a rózsás darucsőr (*pelargonium roseum*), melynek felső csészesallangja sarkantyút ábrázol, bokrétája kétajaku, öt egyenetlen szírommal. Levelei tenyeresek, 5—7 osztályúak. A

Káp körül vadon nő. Nálunk leveleinek rózsailata végett cserepekben tenyésztik. Virága piros, sötét erekkel.

A sósdifélék savanyú ízű növények, melyek jelesül Délamérikára, s a Kápra vannak szorítkozva, Legelterjedtebb a madár sósdi (*oxalis acetosella*), tökocsána egyvirágu, közepén egy pár murvával, hosszú nyelvű és hármas tölevelekkel, nagy, fejr, néha lilaszínű virágokkal. Árnyas lombdőkben fordul elő és sokszor igen nagy téreket fed. Leveleiben igen sok sóskasót tartalmaz, melylyel a fejérméből a tintapecsétet szokták kivenni.

Kerti dísnövényül ápolják ezen rendből a nagy sarkantyukát (*tropaeolum majus*), kúszó szárával és paizsalakú leveleivel. Virága narancsveres. Péruból származik. Éretlen termésének és virágának kellemes csipős íze van.

#### XXIX-ik rend. Venyigenövények. Ampelideae.

Szabad csészével s alúlálló bokrétával ellátott növények, hol a porodák a szirmoknak felelnek meg vagy felül is mulják számban ezeket. Néha egy csomóba nőttek össze. Termésök bogyó.

Ezen rendnek legnevezetesebb példánya a bortermő szőlő (*vitis vinifera*), kúszó cserje, szíves-kerkeded, s ötkaréju levelekkel, melyek a villás kacsokkal szemközt foglalnak helyt. Kellemes szagú és zöld színű virágai júniusban fejlenek. Eredeti honául az Ararát, Kaukasz és Taurus közti tájakat tartják, hol vadon nő. Európának bortermő vidékein is előfordul elvadulva, mint a Rajna körül, s a Dunaszigetek ligeteiben. Mívelését régóta üzik, mint azt különböző népek hagyományai bizonyítják. Európában az éjsz. szél. 48-ik fokáig tenyészik, de Persiában, a Himalája déli lejtőin, továbbá Éjszak- és Délamerikában, a Jóreménység fokán és Ujhollandiában is üznek bortermelést. A mívelés következtében mintegy 1400 válfaja származott,

melyek színben, nagyságban, alakban különbözök. A szőlő nagyon becses gyümölcs, s a déli válfajok aszott bogyóit (malozsa) süteményekhez használják. Legdrágább kincs azonban, mit a szőlőből nyerünk, a bor. Az érett szőlőbogyók különféleképp kinyomatván mustot adnak, mely vízből, czukorból, mézgából, fejrnyéből, növényenyvből, almasavból, borkőből, s némely sókból áll, ezenkívül a bogyók héjából festenyt és cseranyagot is nyernek. A lég behatása által a mustban erjedés jön létre, melynél fogva a czukor szeszszé változik, a szén-sav kiválik, s a legenyrtartalma állományok a sók egy részével mint seprő fenékre ülnek. A seprőből rakodik le a borkő a hordó oldalára. Az erjedés bevégeződésével a must borrá lesz, mely a válfajok-, talaj-, éghajlat-, miveléshez képest nagyon különböző. Lepárolás által borszeszt, s ha savanyu erjedésnek indul, eczetet ad. — A világ leghíresebb bora a Hegyalján terem.

### XXX-ik rend. Malpignövények. Malpiginæ.

Csészéjük szabad, s a bokrétával együtt 4—5 tagu. A porodák száma is 4—5, vagy kétannyi, s egy mirigyes korongra vannak helyezve. Termesök többnyire egy- vagy kétmagvu tokczikkból áll, vagy tokot ábrázol.

A juh ar fé l é k fanemű növények, melyek szárnyas makkal bélyegződnek. Nevezetes ezen családban a juh ar j á v o r (acer pseudoplatanus), 60—80 láb magassággal, ötkaréju, s alúl gyapjas levelekkel, csüngő fürtökkel és soklaki virágokkal. Tömött fája nem könnyen vetemedik meg és azért feldolgozni való. Tűzre épen olyan jó, mint a bükkfa. Szene is igen jeles. Mint díszfa a sétányokban foglal helyet. Megfűrt törzéből tavasszal édes nedv özőnlik ki, mely befőzés által czukrot, erjedés által eczetet ad. Május- és júniusban virít.

A bok ré t a f a fé l é k családját nálunk a g e s z -



tenye bokrétafa (vadgesztenyefa, *aesculus hippocastanum*) képviseli. Tibetből és Afganisztánból származik, s 1588-ban hozatott Európába. Sebes növése és szép lombozata miatt mint díszfa nagyon kedves. Oly magasra nő, mint a jávor, levelei ujjasok, ötösök, hetesek. Virága fehér, veres foltokkal. Április, májusban virít. Fáját az asztalos és esztergályos dolgozza fel, héja cserző és orvosszert ad, magvait pedig a szarvasmarha táplálására fordíthatni.

**XXXI-ik rend. Hárombodocsuak. Tricoccae. Schneller.**

Csészéjöknek 3–5 levélkéje, s a bokrétának ugyanannyi szirma van. A porodák hasonlóképen ehez viszonylanak. Termésök bogró vagy toknemű.

141. ábra.



A fűtejjfélék egy- vagy kétlaki növények, melyeknek tokja három bodocsból áll, s innen vette nevét a rend. A télizöld puszpáng (*buxus sempervirens*), cserje vagy fa, vén korában csavarodott törzsszel és csaknem négyormóju ágacskákkal. Levelei épszélűek, bőrneműek, fénylők, mindigzöldek. Sárgás virágai egylakiak, melyek április- és májusban fejlenek. Keletről származik s Európában néhol elvadulva találattik. Kemény és súlyos fájából esztergályosművek, fuvóhangszerek és metszvények készülnek. Cserjésedő válfaja az ágyak bekerítésére használtatik a kertekben.

Keletindiából származik a közöns. himboj (*ricinus communis*, 144. ábra), mely tenyeres levelei végett ápolttatik. Éghajlatunk alatt egyéves növény és 4–9 láb magasra nő, mialatt a melegebb tartományokban évelő és 20–40 láb magasságot ér el. Magvaiból nyomják a himboj olajat, mely a gyógyszerárban szerepel.

A bengéfélék családját leginkább Amerika tartja magáénak. Honi virányunkat szaporítja a varjutóvis benge (*rhamnus catharticus*), egy cserje, melynek ágai tövisbe végződnek, levelei tojásdadok, rovátkosan fűrészesek, virágai nyalábosak, kétlakiak. Fekete bogyóinak nedvét ezelőtt hashajtásra alkalmazták, most zöld festéket készítenek belőle. A kutya benge vagy kutya fa (*rh. frangula*), ágai tövistelenek, levelei épszélűek, virágai tökéletesek és sárgás-zöldek. Fiatal galyai fejjérrel pettyezetettek, a legfiatalabb hajtások pedig sötétveresek. Fáját az asztalos és esztergályos kedveli. Mindkettőt ligetek és erdőségekben találjuk. Május- és júniusban virítnak.

### XXXII-ik rend. Balzsamnövények. Terebinthinae. Balsamgewächse.

Csészéjök négy-, öt-, néha háromhasábu. A szirmok a csésze leveleinek felelnek meg, s a porodákkal együtt a vaczkon vagy csészén ülnek. A porodák vagy

egyeznek számban a szirmokkal, vagy ezeket még egyszer meghaladják. Termésök különböző.

A *rutafélék* családjá fűszeres tulajdonáról ismeretes. A *sza gos ruta* (*ruta graveolens*), erős és kellemetlen szagu kóró, mely Déleurópában vadon nő, nálunk ellenben mívelik. Minden része tele van illó olajjal, melyet a mirigyek választanak ki. Levelei szárnyasan hasadtak és átlátszólag pontozottak. Virága sárga, zöldesbe hajló. A rómaiak eledelőket fűszereztek vele. A *köris ezerjő* vagy *ezerjőfü* (*dictamnus albus*), páratlanul szárnyas levelekkel és szárhegyi virágfürtökkel. Néha a kertet díszíti. Május- és júniusban virít. Bódító szaga az illó olajtól származik, mely nagy melegben a virágrészek mirigyeiből kigőzölög, s ha gyertyával meggyújtatik, fellobbanó lángot ad.

Kertültetvényekben fordul elő az *eczetszőmörce* vagy *eczetfa* (*rhus typhina*), mely a *szőmörcefélék* családjába tartozik. Éjszakamerikai cserje, 8—10 páru szárnyas levelekkel. Veres és sávyú termése az eczetet megjavítja.

### XXXIII-ik rend. Rózsavirágúak. Rosiflorae. Rosenblütige.

Tökéletes virágú növények, négy-, öthasábu csészével, s ugyanannyi csészekelti szirmmal. A porodák száma a szirmokét kétszer, vagy többször is meghaladja és hasonlóan a csészén foglalnak helyet. Termésök tok, csontár, makkocská vagy almagyümölcs.

Az *almagyümölcsűek* családjá fákat vagy cserjéket foglal be, melyek leginkább gyümölcsaik végett vagy dísnövényekül tenyésztetnek. Ide tartozik a *cseres galagonya* (*crataegus oxyacantha*), 12—20 láb magas törzsszel, 3—5 karójú és visszás-tojásdad levelekkel, s erősen illatozó, fejr virágokkal, Május- és júniusban virít. Erdőkben, gyepükben, utak körül nő. Barnán erezett fáját majdnem úgy becsülik, mint a puspángét. Termése madártápul, levele pedig téaul szolgál.



A körtefa (*pyrus communis*), vadon tövises és sokszor cserjenemű, mivelve magas koronájú fává válik. Levelei kopaszok, virágzata egyszerű sáttort képez, fehér szirmokkal. — Alacsonyabb és vereses törzse, alul gyapjas levelei, vereses virágai különböztetik meg az almát (*pyrus malus*). Amaz áprilisben, ez kissé későbbben virít. Mindkettő számos válfajjal dicsekszik. Gyümölcsük és fájok haszná ismeretes. — Az alma a rózsával együtt a szerelmet jelzi, de — mint általában minden tökélynek jelképe — a reményt, boldogságot, valamint az uralmat is képviseli. Utóbbi jelentését valószínűleg a Páris ítéletétől, szerelmi fogalmát pedig a paradicsomi eseménytől vette.

Mulató kertekben és sétahelyeken gyakran előfordul a veres berekenye (*sorbus aucuparia*), mely különben erdei fa. Fiatal ága és bimbója gyapjas szőrrel van borítva, levelei szárnyaltak s vénségökben kopaszok. Fejér virágaira veres bogyók következnek, melyeket a madár nagyon kedvel, s emészthetlen magvainál fogva messze elterjeszti. Junius- és juliushoz virít.

A rózsafélék gyakorta bökös növények, melyek szép virágokat vagy ízletes termést hoznak. Mindenek közt legnevezetesebb a százlevelű rózsza (*rosa centifolia*), szárnyalt levelekkel, mirigyes-sértés csészével és kocsánokkal. Bökei görbék s többnyire erősek. Virágzata bogernyős. Keletről származik s a Kaukazuson vadon nő. A kertekben csak teljes változatai fordulnak elő. Szirmaiból készítik a rózsavizet és rózsaját. Az utóbbiról Homér azt állítja, hogy már a trójai háború idején ismeretes volt. Pausanias korában Kheronéja volt híres ezen illatszer gyártásáról. Jelenleg Franciaországban készítik nagyban, de Tunis környékén, Persiában és Törökországban is sokat állítanak elő. Jelesül Kizanlik környéke kereskedik azzal, hol 144 helységben 2500 lombik van felállítva, s az egész rónaság rózsákkal van tele, melyek 4—6 láb magas cserjéket képeznek és nagyon erősen

illatoznak. Májusban és júniusban szedik le a félig nyílt virágokat a csészével együtt, s még azon nap a lombikhoz viszik. Minden cserje másfél font szirmot ad. Ha egy napnál tovább hagyják állni, a szirmok erjedésbe mennek, midőn csekélyebb nyereségre számíthatni.

Bármennyi dísznövény ékesítse is kertjeinket és hajtóházainkat, mindig a rózsza marad a virágok királynéja. Még származásának történetét is a regészet legingerlőbb köntösébe öltöztetik a költők. Anákreon a tenger tajtékából származtatja. Szerinte azon a helyen, hol Vénus a tengerből kiszállt, rózsabokor termett, mely a léget édes illattal tölté be. Az arab monda azt tartja, hogy midőn Muhamed mennybe ment, néhány veritékcsepp esett a földre, melyekből a fehér rózsza, azon cseppekből, melyeket Gábor angyal, az ő kísérője hullatott, a veres, azon cseppekből pedig, melyeket Iova Elburak ejtett, midőn mennybe mentele előtt Mekkából Jeruzsálembe lovagolt, a sárga rózsza származott.

Az ókorban már nagyon divatozott ünnepélyek- és lakodalmaknál a rózsakoszorú használása. Ezért volt a rózsza Vénusnak és Bakhusnak szentelve. Khiosz szigetén még most is szokás, hogy ifjú leányok a mellettök elmenőkre rózsakoszorút hajítanak, vagy azt a szívesen látott vendég nyakába akasztják.

A rózsza a régieknél bátorságot jelentett. Midőn a gallusok csatára szálltak, sisak helyett rózsakoszorút viseltek fejökön, s az áfrikai Scipio Hannibálon vett győzelme következtében, diadalmenetet rendezvén, a 8-ik légió rózsaaágat tartott kezében. A rózsza az életet és halált egyformán jelképezi, és ha amott a szerelem és öröm kelyhében rózsák virúlnak, itt a fájdalom miatt sirokra ültetik azokat, vagy a síremlékeket és hamvvedreket ékítik velök. A rózsza az ő jelentésteljes alakja által lesz az egyesülés, öröklét és viszonzlás jelvényévé.

Erdők és ligetek szirtes helyiségeit kedveli a málna szeder (*rubus idaeus*), melynek felálló szára

egyenes bökökkel van megrakva. Levelei szárnyaltak, a virágzó ágakon hármások. Virága fejt. Izletes gyümölcsét, mely citromsavat tartalmaz, tisztán vagy cukorral eszik. Szörpöt és eczetet is készítenek belőle. Május- és júniusban virít. A szagos szedert (r. odoratus), sötétveres, és illatos virágai végett ápolják. Csészeje a kocsánok- és levelekkel együtt mirigyes-molyhos. Hazája Éjszakamerika.

A földieper szamóca (fragaria vesca), kocsána elálló, a levéllyel odanyomott szőrrel. Tőlevelei hármások. A kerti szamóca (fr. elatior), hasonlít előbbihez, de minden részében nagyobb. Erdőkben, ligetekben, napos halmokon fordulnak elő. A kertekben gyümölcsük miatt műveltetnek. Áprilistól júniusig virítanak.

A tavaszi pimpó (potentilla verna), szára fekvő, alsó levelei hosszú nyelűek, ötösök, hetesek, a felsők ülők, hármások. Tavaszi növény. Napos halmokon és sziklákon gyakori. Sárga virágai sokszor bámulatos mennyiségben jelennek meg.

A mandolafélék, vagy csontárosok családja nagyobbbrészt az éjszaki mérséklett földövet lakja. Némelyek ehető gyümölcsöt nyújtanak, mások olajos magvak vagy kéksavtartalom által jellemződnék. A cseresznye (cerasus dulcis), tojásdad vagy körkörös és fűrészes levelekkel, s a levéllyel végén két mirigygyel. Virágzata ernyős. A vad fának veres, a szelidnek fekete gyümölcse van. Virít április- és májusban. A meggyfa (c. acida), kisebb előbbinél, s levéllyeinek hiányzanak a mirigyek. Gyümölcse világos- vagy sötétveres, fekete nedvvel.

Hasonlag gyümölcse végett termesztik a kerti szilvát (prunus domestica), melynek virágai a levelekkel egyszerre jelennek meg, s többnyire párosával állnak. Kocsánai pelyhesek. A levelek körkörösök, rovátkolva fűrészesek. Gyümölcse tojásdad, virága zöldesfejt. Sok válfaja van. A kökényszilva (pr.



spinosa), cserje, tövises ágakkal, egyvirágu bimbókkal és golyódad gyümölcsökkel, melyek csak a dér megcsipése után lesznek megehetőek. Száraz, sovány helyeken gyepükben stb. fordul elő.

A geré z d e s z e l n i c z e (padus vulgaris), cserje vagy fa, fűrtös és lekonyuló virágokkal s a levélnyeleken két mirigygyel. Gyümölcse borsónagyságu, fekete vagy vereses színű, édessavanyús és émelygős ízű. Áprilistől júniusig virít. Nedves lomberdőkben, vizpartokon egész Európában előfordul, de a kertültetvényekben is gyakori. Fája haszonra való, gyümölcseivel a bort veresre festik.

A t e n g e r i k a j s z i (armeniaca vulgaris), kerti fa, szivalaku, kopasz, kétszer fűrészes levelekkel, s bársonynemű, golyódad gyümölcsöcsel. Beltokja egyik végén hegyzett, másikon csonka, egyik forradásán széles gerinczczel és két oldalbarázdával. Virága korai. Az ő s z i b a r a c z k n a k (persica vulgaris) kurta nyelű és gerelyes levelei vannak. Gyümölcse golyódad, leves, bársonynemű borítékkal. Beltokja gödrös, barázdolt. Fejérbe hajló, karmazsinveres virágát április- és májusban fejti ki. A kertekben néha teljes virágu válfajai tenyésznek.

Sokban hasonlít az előbbihez a c s e m e g e m a n d o l a (amygdalus communis), melynek levelei gerelyesek, hegyzetek, fűrészesek, a nyeleken négy vagy több mirigygyel. Rózsapiros vagy fejér virágai párosával állnak, s korábban fejlenek, mint a levelek. Gyümölcse tojásdad, lyukacsos vagy sima beltokkal. Februárban már virít. Két fajtája van, u. m. az é d e s és k e s e r ű m a n d o l a. Az utóbbi kéksavtartalmával méregként hat, a kisebb emlősöket, jelesül a vakon szülötteket, s madarakat megöli, de az embernek is ártalmas.

#### XXXIV-ik rend. Hüvelyesek. Leguminosae. Hülsenpflanzen.

Tökéletes virágu, de különböző virágzatu növények, 4—5 tagu, összenőtt levelű vagy kétajaku csészé-

vel. A bokréta ritkán hiányzik s többnyire öt egyenetlen szirma van. A porodák száma a szirmokét kétszerte mulja felül. Termésök hüvely vagy czikkhüvely.

Számos és az emberre nézve nagyon fontos család a pillangósoké, melyek vagy táplálékul szolgálnak, vagy a marhának adnak takarmányt, vagy az iparnál és orvostanban tesznek szolgálatot. Porodájok tiz, melyek vagy mind összenöttek, vagy csak egy áll szabadon.

A somkóró mézkeres (melilotus officinalis), szára ágas, hármass levelekkel és vigályos fürtü sárga virágokkal. Juliustól szeptemberig virít. Jó tápnövény. Kiszáritott levele és virága lágyító borongatásokra használtatik. Réteken, utak, mesgyék mellett közönséges. Az édes higviricz (glycyrrhiza glabra, 14b. ábra), 3—5 láb magas, ágas szárral, páratlanul (11. 13) szárnyalt levelekkel és füzernemű fürtökkel. Virága violaszín. Hazája Déleurlópa, hol nagyban mívelik. Mászó, édeses ízű tőgyökéből készílik a medveczukrot.

145. ábra.



Magassága, kiterjedt koronája, tövises ágai és páratlanul szárnyas levelei megkülönböztetik a fejt akaszt (robinia pseudacacia), mely fa eredetileg Éjszakamerikának terménye. Fejt és illatos virágai hosszú kocsanu fürtökön ülnek. Május és juniusban virít. Szépsége miatt sétasorokba és kertekbe

ültetik, de egyébként is nagyon hasznos, mert a vénebb törzsek épen oly jó tüzi, mint műfát adnak, az ifjabbak pedig tartós szőlőkarót szolgáltatnak. Kedvelt válfaja a golyó akász, tövistelen ágakkal és golyó alakú tömött koronával. A rózsás akász (*r. hispida*), vi-

146. ábra.



rágai nagyok, rózsaszínűek, fiatal ágai, kocsána és csészéje borzas serteszőrökkel. Rendesen fehér akász törzsébe oltják.

A bab babó vagy disznóbab (*vicia faba*), szára merev, felálló, felső levelei kétpáruak, bőkhegyű levélkékkel. Fehér virágai, melyeknek szárnyain fekete



folt van, fürtöket képeznek. Virítása junius- és juliusra esik. Hazája Egyiptom és Persia. Némely válfajait a magvak végett termesztik, melyek lónak és disznónak adnak táplálékot, mások szép virágokat hoznak (v. f. *atropurpurea*). A bab babót már a régiek is tenyésztették és kenyérré, lepénynyé sütötték vagy péppé főzték. Pythagoras megtiltotta a babó használását, mert — úgy mond — fuvódást okoz s az érzéseket gyöngíti, sőt babóföldeken sem volt szabad tanítványainak keresztülmenni.

Iparnövények ezen családban a festő indigó (*indigofera tinctoria*, 146. ábra), Keletindianak 2—5 láb magas kórója, mely a forró éghajlat alatt mindenhol műveltetik. Leveleiből készül az indigónak nevezett gyönyörű kék festék. E végett a levagdalt ágakat vízzel teli kádba helyezik, és mindaddig ott hagyják, míg a hígság erjedésnek indul, s a festenyt kiszívja. Ezután a víz több ízben lecsapoltatik, s ha az indigó leülepedett, zsákokba szedik és kiszáritják. A festő rekettye (*genista tinctoria*), tövistelen kóró, gerelyes levelekkel, fürtös és sárga virágokkal. Virága junius- és juliusban fejlődik. Száraz réteken közönséges. Levelel és szárával zöldre és sárgára festenek.

A tövises iglicz (*ononis spinosa*), kóró, többnyire párosával álló tövisekkel és hármassal levelekkel. Virágai egyesek, rózsapirosak vagy fehérek, hónaljiaik. Juniustól augusztusig virít. Legelőkön és terméketlen földeken fordul elő. A büzös iglicz (o. *hircina*), előbbtől abban különbözik, hogy kórója tövistelen, s levelei mirigyszőrősek.

Dísznövényekként szerepelnek: a fáizanót (*cytissus laburnum*), hármassal levelekkel és dússal virágu, sárga fürtökkel. A pikkantó dudafürt (*colutea arborescens*), páratlanul szárnyas (9—11) levelekkel és arany-sárga fürtökkel; a repedt dudafürt (*colutea cruenta*), mocskosveres virágokkal; a cserjésedő és bokros karagán (*caragana frutescens* és arbo-

rescens), mely utóbbinak 4—6 páru levele és sárga virága van.

A czikalámféléknél a bokréta szabálytalan, de nem pillangós, a porodák szabadok. A hajtás lepénfa (*gleditschia triacanthos*), 40—60 láb magas díszfa, ágain 2—3 hüvelyk hosszú, a törzsön és főágakon még hosszabb barnaveres tövisekkel és csomós le-

147. ábra



velekkel. Éjszakamérikából származik. Hüvelyke 12—18 hüvelyk hosszú. Cserjének növelve tövisei miatt igen alkalmas a földek befoglalására. A berzsenfa (*haematoxylon campechianum*, 147. ábra), Mexikóban honos. Belfája adja a kereskedésben előforduló berzsant, mely veresre fest.

## A növények földrajzi elterjedéséről.

Még zsengéjében volt a füvészet, midőn az egyes növények leírásánál azoknak álláshelye is megérintett, a nélkül, hogy ezen jegyzeteknek tudománynyá fejlődéséről valaki elmélkedett volna. A lángeszű Tournefortnak tűnt fel elsőben, midőn az Ararát hegyére felhágott, hogy ennek tengerfölötti fölemelkedésével egy szersmind a növényzet jelleme is változik, épenúgy, mint ha Kisázsziából Lappországba utaznék az ember. Utána mások is tettek ide vonatkozó észrevételeket. De leginkább Humboldt volt az, ki a tényeket összegyűjtven, a növényi földrajz alapját megvetette és megmutatta, hogy a növények elterjedése a földnek természet-tani viszonyaitól függ.

Némely tények félreismerhetlenül igazolják az égalj ezen befolyását. A pálmák — mint tudjuk — a forró földövek sajátai; a narancs az éjsz. szél.  $44^{\circ}$  fordul elő, s az Alpesek innenső oldalán nem tenyészik. A szőlőnek határa az éjsz. szél  $45^{\circ}$ . Norvégiának délszaki csúcsa a bükkfának legszélső álláshelyét képezi stb. De midőn a hanganövényeket Áfrikától egész Európán keresztül huzódni s a forró földöveket átugrani látjuk, ha tudjuk, hogy Amerikában hasonló szélességi, égalji és talajviszonyok közt egyetlen hangafajnak sem akadni nyomára; továbbá midőn a téacserjét Ázsiának egy kis zugára, a khinafát Délamerikának éjszaki felére látjuk korlátozva lenni, akaratlanul is fölmerül bennünk a kétély, miszerint a természettani viszonyok magokban korántsem elegendők a növények földrajzi elterjedésének kimagyarázására, hanem hogy ezen viszonyokon kívül még más valaminek is kell az eloszlás szabályozásánál szerepelni.

Ha a magas éjszak hólepte sivatagaitól dél felé fordulunk, egy mohval és zuzmóval gazdagon fedett öv tárul fel előttünk, közbeközbe igen szép és nagy vi-



rágu növényekkel, melyek az ugynevezett álpesi virányhoz tartozván, a vidéknek sajátos tekintet kölcsönöznek. Ezen tenyészeti övön, melyet a fűvészek mohok és kötörök országának neveznek, még sem fa, sem cserje nem díszlik. Tovább Délnek tartva eleinte apró nyirfák bokrai, majd fenyők és más tűlevelűek erdőségei tűnnek fel, melyekhez a vizenyős lapályokon fűz- és égerfák, száraz lejtőségeken iram csőbibircs, izlandi vértécscsatlakoznak. A tápnövényeket a kétlaki szeder, ribiszke, és veres áfonya képviseli. Ezen tenyészeti öv tűlevelűek országának mondatik. Majd következnek a gyümölcsfák, a lombos erdők, melyekben az óriási tölgy-, bükk-, gesztenye-, hárs-, és más fák emelik magasra fejüket. Az erdők komoly árnyával váltakozik a rétek mosolygó zölde, s egyszersmind gazdag vetések jutalmazza a földmives véres veritékét. Ez az ugynevezett nyári lombfák országa. Most hirtelen megváltozik a vidék tekintete, s egészen más növényalakok lépnek az eddigiek helyére. A lombos fákkal, melyeknek bőrnemű s fénylő levelei könnyen kiállják a gyöngetelet, mirtusz-, kukojezabokrok és más efélék szövetkeznek. Itt találjuk a legnemesebb gyümölcsfajokat (fige, narancs stb), melyek nálunk déli gyümölcsök neve alatt ismeretesek. Ezen övet az örökzöld lombfák országának nevezzük. Az egyenlítő közelében a legbujább, óriásibb és csodálatosabb növényélet van kifejlődve, mely álmélkodásra ragadja az ilyen látványokhoz nem szokott lakóját az előbbi öveknek. Balzsamillatu cserjék közt emelkedik föl a sudar dátolypálma s a roppant fatömeget képező baobab. A kaktuszfajok, mérges vagy ízletes tejnedvvel teli, a természet határtalan képző erejére emlékeztetnek, s a lilomnemű sárkányfa mesés mondákat susog a lefolyt évezredekéről az érzelmes természetbarát fülébe.

Hasonló változatát mutatják a növényborítéknak az igen magas hegyek, jelesül a forró földövi tartomá-

nyokban. Mialatt péld. a teneriffai pik tövénél pálmák s fanemű liliomnövények több ezeréves törzsei tenyésznek, ha ezen hegyen fölfelé megyünk, elsőben szőlőkertekben és kukoriczaföldeken viend utunk keresztül, míg nem az örökzöld babérok árnyába nem jutunk. Mintegy 4000 lábnyi magaslaton elmaradnak az előbbie, s a nyári lombfák jelentik, hogy más tenyészeti övre léptünk. Ezen túl a fenyvesek táját érjük, s mintegy 6000 lábnyi magasságon a növényzet hirtelen csökken és végre alacsony bokrokká törpülve, csupán alpesi növényeket látunk magunk előtt, míg végre minden tenyészet megszűnik, mint az örökös hóval és jéggel fedett sarktartományokban. Így találjuk fel a hegyeken a különböző öveket az ő növényeikkel rendszerben egymásra következő, s néhány óra alatt mindnyáján átléphetünk.

Vizsgálódásunk folytán már meggyőződhattunk, miszerint a növényzet az égalji viszonyokhoz képest változik, és hogy a növények eloszlásánál a meleg csökkenésére vagy növekedésére bizvást utalhatunk. De más befolyásokat sem szabad itt mellőzni, minők: az évi közép-mérséklet, az évszakoknak és hónapoknak legmagasb és legalacsonyabb mérséklete.

Haszinte a meleg a napnak és évnek részeihez képest különböző is, mindazáltal úgy tapasztaltatott, hogy egy és ugyanazon hely általában minden évben ugyanazon mérséklettel bír. Ha a meleget naponként észleljük, s az észlelt hőfokoknak középszámát vesszük, majd az egész éven át nyert számokat összeadván, ezekből ismét a középértéket kiszámítjuk, úgy fogjuk találni, hogy a lefolyt vagy következő év közép-mérséklete a jelen évitől csak igen kevéssé különbözik. Mint-hogy már ugyanazon szélesség alatt fekvő tájaknak is gyakorta különböző mérsékletök van, azon helyeket, melyek egyenlő közép-mérséklettel bírnak, a térképen vonalakkal szokás összekötni (egyenhevű vonalak).

— Ezen egyenhevű vonalak irányukra nézve eltér-

nek a többi párhuzamos köröktől, nem egyenesen, hanem különböző görbületekkel futnak, s az éjszaki félgömb nyugoti oldalán sokkal magasabbra hágnek, mint a keletin. A közép mérsékletnek ezen különbségét, melyhez a tenyészeti övek viszonylanak, már csekély távolságokban föl lehet ismerni. A skandináviai félsziget nyugoti oldalán a rozs termesztése egész a 67-ik fokig sikerül, míg a keletin a 65-ik fokot alig haladja meg. Azonban itt is maradnak megfektetlen talányok. Drontheim péld. Norvégiában hasonló közép mérséklettel bír, mint Izlandnak legdélszakibb csucsa, és mégis amott díszlik a buzatermelés, itt nem. A honnan nem elégedtek meg a természetbuvárok a közép mérséklet kieszközlésével, hanem az évszakok melegét is külön fürkészet tárgyává tették, mely a növényzésre — úgy látszik — amannál döntőbb befolyást gyakorol.

Azon helyeket, melyek az évszakok mérsékletét, illetőleg hasonló viszonyt mutatnak, szintugy vonalakkal kapcsolják egybe, s a vonalakat, melyek hasonló nyári középmeleget jelölnek, egyen nyári vonalnak (Isotheren), azokat, melyek hasonló téli közép mérsékletet mutatnak, egyen téli vonalnak (Isochymenen) mondják. Ezeket szem előtt tartva, az imént felhozott tény megmagyarázásának kulcsát megtaláljuk. Drontheimnak téli középhidege névszerint  $-4^{\circ}8$ , a farői szigeteknek ellenben  $+3^{\circ}9$ ; de Drontheimban a nyári középmeleg  $+16^{\circ}3$ , míg a farői szigetekeken csak  $+10^{\circ}0$ .

Ha az évszakoknak és egyes hónapoknak legmagasb és legalacsonyabb mérsékletét is figyelembe vesszük, ez azért történik, mert a növények tenyészésüket a melegnek és világosságnak bizonyos meghatározott fokai közt végezik. Ezen körülményből fejthető meg, miért tenyésznek a sarkkörön túl növények, melyek csekélyebb szélességi fokokon, s magasabb évi közép mérséklet mellett fenn nem állhatnak. Azért, mert az éjszaki hideg földöveken nyárban a napok hosszasága,



s a melegnek és fénynek szakadatlan hatása a virágzást és termékenyítést nagyban sietteti, s a fáknál és cserjéknél azon szilárdságot idézi elő, minélfogva az utóbbiak a téli hidegnek ellenállhatnak. A csirázás, növekedés, virítás és gyümölcsözés folyamának e szerint a meleg bizonyos fokában kell részesülni.

Nem csekélyebb befolyással bír a növények elterjedésére a talaj, mely azoknak álláshelyül szolgál. A növények e tekintetben szárazföldiek, viziek és légiek. A szárazföldiek földben gyökereznek, a viziek vízborította helyeken nőnek (tobozok, gyékény, fejer nimfa). A légi növények földhöz, kövekhez vagy más tárgyakhoz felületesen vannak erősítve, de valóban a légből élnek (zuzmók, s a forró földövi kosborok). Ha még ide sorozzuk az élődieket, melyek más növények nedveiből táplálkoznak (fagyöngy, fakín), az álláshelyeket főbb osztályaikban megismertettük.

A földnek természettani tulajdonait és jelesül összefüggését tekintve, némely növények eldarabolatlan sziklatömegben vesznek állomást, mint a sziklai saka, köruta bordalap, mások elmállott sziklákra telepsznek vagy omladékok körül tanyáznak (beléndfü, csanál stb.) A talaj vegytani minőségéhez képest vannak homoknövények, melyek a homokföldet kedvelik, mint a homoki sás, homoki czimbor stb., mésznövények, mint a hegyitarorja, tavaszi hérics stb., melyeknek előfordulása mindig mésztartalmu földre mutat, tűznövények, mint a hüvelyes gyapu, a hamvas és foltos áfonya stb. A sótartalmu földrétegek is saját növényeket táplálnak a tengerpartokon, a sóforrások körül és némely világrészek sósivatagain. Ide tartoznak a savarfajok, somócsing, zeller, dátoly-pálma, stb.

Nagyobb része a növényeknek rendszerint megtartja álláshelyét, míg mások oly növények társaságát keresik, melyekkel vagy hasonló viszonyok közt létez-

hetnek, vagy a melyektől létezésök föltételeit nyerik. Ismeretesekek a gyomok, melyek mivelte földeken, kertekben és takarmányfüvek közt teremnek, mint a konkoly, mezei repce, parlagi csibehur, gabona rozsnok, buzavirág csükküllő, fehér és veres libatopp, a kerti és szakállas maglapél, szélfü stb. Nagy mennyiségű növények ellenben miveletlen földeken, réteken, pázsitos helyeken fordulnak elő, mint a réti szironták, réti kecskedísz, madár sósdí, s némely kosborfajok stb. Mások a hangával borított helyeket (seprő jeneszter) vagy a bokrok alját kedvelik (szurokszagu murvapikk, kapotnyak). Némelyek erdőkben nőnek, mint a kigyóhagyma, gyöngyvirág, tűzike.

Mondtuk főlebb, hogy a növények elterjedését természettani okokból kimagyarázni nem mindenkor vagyunk képesek, és sokszor azt kell hinnünk, hogy a szeszélyes önkény elegyedett a játékba. A százszorszép péld., mely Európában, Ausztráliában, Éjszak-ázsziában, Afrika némely tájain és Délamerikában is el van terjedve, megveti Éjszakamerikát, hol az a kertekben legnagyobb gonddal ápoltatik. De nemcsak egyes növényfajoknál, hanem egész családoknál is tapasztalhatni hasonlót. A fészkesek az egész földtekén el vannak széledve, míg a pálmák és borsfélék a forró éghajlatot választák ki s a proteáczeák a déli, a kaktuszok a nyugoti félgömbön honosok. Egyes növénycsaládok elterjedési módját sem fejthetni meg mindig. Így péld. a pálmák az egyenlítőől a mérséklettégövek felé mindinkább fogynak, a fészkesek a mérséklett éghajlat közepén uralkodnak legnagyobb mérvben, míg a füvek a sarkak felé folyvást erősebben díszlenek.

A növényfajoknak, nemeknek, családoknak, rendeknek, és osztályoknak ezen előttünk kimagyarázhatlan eloszlási módjából különböző növényföldrajzi országok keletkeztek, melyek bizonyos növényfajok vagy

családok előkelése által jellemződnék. 25 ily országot különböztethetni meg:

1. a mohok és kötörök vagy Wahlenberg országa, mely a sarkak jegétől és a hegytetőktől a fák határáig nyulik;

2. az ernyős növények és tülevelűek vagy Linne országa, mely Éjszak- és Középeurópában a Pirenék, Alpések, a Balkán és Kaukaszus északi lejtőjéig és hasonló szélességben északi Ázsián fut keresztül;

3. az ajakosak és szegfűnővények vagy Decandolle országa, hova a földközi és fekete tenger körüli tájak tartoznak, az azóri és kanári szigeteket is ide értve;

4. a gerepesinek és ritkaréjok vagy Michaux országa, mely Éjszakamerika egyesült államainak közép és északi részét foglalja be;

5. a magnóliák vagy Pursh országa, Éjszakamerikának déli része, melyet fénylőlevelű és pompás virágú fák (tulipános pompafa) jelölnek;

6. a kamelliák és csutkalomfélék vagy Kämpfer országa, Japánban és Khinában;

7. a pizangnövények vagy Roxburgh országa, Elő- és hátulsó Indiában, gyömbérével, fahéjával;

8. az indiai fensík vagy Wallich országa, a Himalája déli lejtőjén létező előfokok és völgyek;

9. a szigetföld vagy Reinwardt országa, a filippini, molukkai és Szundaszigetek, Ujguinea és a forró földövi Ujholland;

10. a javai fensík vagy Blume országa, a javai, szumátrai és borneói bérczek;

11. az oczeáni szigetek vagy Chamisso országa, a naptérítők közti déli szigetek;

12. a balzsamfák vagy Forskál országa, dél nyugoti Arábia;



13. a sivatag vagy Delille országa, Közép-arábia és Afrika, a Szahara szélességében;

14. a forró földövi Afrika vagy Adanson országa, az afrikai szárazföld, az előbbtől délre, továbbá Madagaskár;

15. a kaktuszok és borsnövények vagy Jaquin országa, Mexikóban és Délamerikában, 850 lábíg a tenger színén felül;

16. a mexikói fensík vagy Bonpland országa, Mexikónak magasabb tájai a panamai tengerszorossal;

17. a khinafák vagy Humboldt országa, a perui Kordillerák középmagaslatai;

18. az eskalóniák és kálceoláriák vagy Ruiz és Pavon országa, a délamerikai Kordillerák legmagasabb tájai a bolíviai fensíkkal;

19. a nyugotindiai ország vagy Schwartz országa a nyugotindiai szigeteken;

20. a pálmák vagy Március országa, Délamerikában az éjsz. szél.  $5^{\circ}$  és a baktérítő közt;

21. a fanemű fészkesek vagy St. Hilaire országa, Délbrazília, Khili és Buenos-Ayres;

22. a délszaki ország vagy D'Urville országa, Patagónia, a Tüzföld és Súlyomszigetek;

23. a stapéliák és bojtvirágok vagy Thunberg országa, Déláfrikában a baktérítőtől a Kápig;

24. az eukaliptek és hegyi hangák vagy Brown országa, a naptérítőn kívül fekvő Ujholland és Vandiemens-föld;

25. Újzéland vagy Forster országa, az e nevet viselő két sziget.

# TARGYMUTATÓ.

	Lap
Bevezetés . . . . .	1
A növény belső alkotása. Elemi szervek . . . . .	3
Összetett szervek. Szár és telepnövények . . . . .	13
Gyökér . . . . .	14
Togyók. Hagyma. Csucsor . . . . .	23
Szár . . . . .	39
Levél . . . . .	69
Virág . . . . .	93
Termés vagy gyümölcs . . . . .	108
Rendszer . . . . .	126

## Virágtalan vagy magpornövények.

I-ső osztály. Sejtes virágtalan növények.

a) Leveletlenek.

I-ső r. Gombák . . . . .	132
II-ik r. Moszatok . . . . .	138

b) Levelesek.

III-ik r. Mohok . . . . .	142
---------------------------	-----

II-ik osztály. Edényes virágtalan növények.

I-ső r. Izeetlen harasztok . . . . .	143
II-ik r. Izelt harasztok . . . . .	145

## Virágos vagy magnövények.

III-ik osztály. Egyszikűek.

a) Föltermésűek.

I-ső r. Polyvás növények . . . . .	147
II-ik r. Mocsárdiak . . . . .	157
III-ik r. Kontyvirágfélék . . . . .	157
IV-ik r. Pálmák . . . . .	158
V-ik r. Liliomnövények . . . . .	162

b) Altermésűek.

VI-ik r. Kardlevelűek . . . . .	166
VII-ik r. Kosbornövények . . . . .	167
VIII-ik r. Pizangnövények . . . . .	170

## IV-ik osztály. Kétszikűek.

## a) Szirmatlanok.

I-ső r. Gégevirágnövények . . . . .	171
II-ik r. Borsnövények . . . . .	171
III-ik r. Toboztermők . . . . .	172
IV-ik r. Barkásnövények . . . . .	175
V-ik r. Fűznövények . . . . .	178
VI-ik r. Csanálnövények . . . . .	179
VII-ik r. Pohánkanövények . . . . .	183
VIII-ik r. Fejérnyedékes növények . . . . .	184

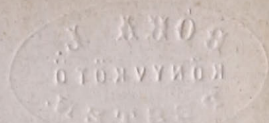
## b) Forrtszirmuak.

IX-ik r. Összetett vagy fészekvirágnak . . . . .	185
X-ik r. Hangák . . . . .	188
XI-ik r. Ajakviráguak . . . . .	191
XII-ik r. Csóviráguak . . . . .	193
XIII-ik r. Buzérnövények . . . . .	196
XIV-ik r. Fagyalnövények . . . . .	198

## c) Váltszirmuak.

XV-ik r. Fakinfélék . . . . .	200
XVI-ik r. Ernyős növények . . . . .	201
XVII-ik r. Soktermésűek . . . . .	204
XVIII-ik r. Vizirózsák . . . . .	206
XIX-ik r. Mákviráguak . . . . .	207
XX-ik r. Töktermésűek . . . . .	211
XXI-ik r. Violanövények . . . . .	215
XXII-ik r. Szegfűnövények . . . . .	216
XXIII-ik r. Pozsgárnövények . . . . .	218
XXIV-ik r. Csészekeltiek . . . . .	219
XXV-ik r. Mirtusznövények . . . . .	219
XXVI-ik r. Fényeslevelűek . . . . .	221
XXVII-ik r. Oszloptermésűek . . . . .	222
XXVIII-ik r. Gerelyvirágnak . . . . .	223
XXIX-ik r. Venyigenövények . . . . .	224
XXX-ik r. Malpighnövények . . . . .	225
XXXI-ik r. Hárombodoesűak . . . . .	226
XXXII-ik r. Balzsamnövények . . . . .	227
XXXIII-ik r. Rózsaviráguak . . . . .	228
XXXIV-ik r. Hüvelyesek . . . . .	232
A növények földrajzi elterjedéséről . . . . .	237





BÖKA J.  
KÖNYVKÖLÖ  
S. 1112